

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4)$, $B(-2;-5;-7)$ và $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là:

- A. $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1-3t \\ z=-8-4t \end{cases}$ B. $d: \begin{cases} x=1-3t \\ y=-3-2t \\ z=4-11t \end{cases}$ C. $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=-3-t \\ z=4-8t \end{cases}$ D. $d: \begin{cases} x=1+3t \\ y=-3+4t \\ z=4-t \end{cases}$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Biết $SA = a$ tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3}{2}$ B. $V = 2a^3$ C. $V = \frac{a^3}{6}$ D. $V = \frac{2a^3}{3}$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
y'	-	0	+	-
y	$+\infty$	\swarrow	\nearrow	\searrow
		-1	1	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$
 B. Hàm số có đúng một cực trị
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$
 D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 và giá trị lớn nhất bằng 1

Câu 4: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i, z_2 = -4 - 5i$. Số phức $z = z_1 + z_2$ là:

- A. $z = 2 + 2i$ B. $z = -2 - 2i$ C. $z = 2 - 2i$ D. $z = -2 + 2i$

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;0)$ và bán kính $R = 3$. Phương trình mặt cầu (S) là:

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$ B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = \sqrt{3}$

Câu 6: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x+1}{-x+1}$ bằng bao nhiêu?

- A. 2 B. 4 C. -1 D. -4

Câu 7: Với các số thực a, b bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(3^a)^b = 3^{a+b}$ B. $(3^a)^b = 3^{a-b}$ C. $(3^a)^b = 3^{ab}$ D. $(3^a)^b = 3^{a^b}$

Câu 8: Một tổ gồm 5 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Tính số cách chọn cùng lúc 3 học sinh trong tổ đi tham gia chương trình thiện nguyện.

Câu 17: Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $(z - 4z) - 5(z - 4z) - 40 = 0$. Khi đó,

giá trị $H = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + |z_4|^2$ bằng:

- A. $P = 4$ B. $P = 42$ C. $P = 16$ D. $P = 24$

Câu 18: Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$ và $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Thể tích khối nón sinh ra khi quay tam giác ABC quanh trục AC là:

- A. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$ B. $\sqrt{3}\pi a^3$ C. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{9}$ D. πa^3

Câu 19: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) song song với hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{4}, \quad d_2: \begin{cases} x = 2+t \\ y = 3+2t \\ z = 1-t \end{cases}. \text{ Vecto nào sau đây là vecto pháp tuyến của mặt phẳng } (P)?$$

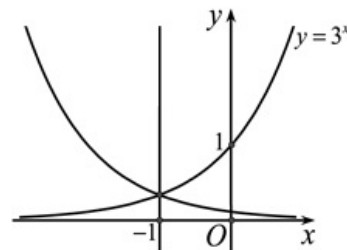
- A. $\vec{n} = (5; -6; 7)$ B. $\vec{n} = (-5; -6; 7)$ C. $\vec{n} = (-5; 6; -7)$ D. $\vec{n} = (-5; 6; 7)$

Câu 20: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$ B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$ C. $\frac{2a^3}{3}$ D. $2a^3$

Câu 21: Biết hàm số $y = f(x)$ có đồ thị đối xứng với đồ thị hàm số $y = 3^x$ qua đường thẳng $x = -1$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = \frac{1}{3 \cdot 3^x}$ B. $f(x) = \frac{1}{9 \cdot 3^x}$
 C. $f(x) = \frac{1}{3^x} - \frac{1}{2}$ D. $f(x) = -2 + \frac{1}{3^x}$



Câu 22: Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \sin 2x \cdot e^{\sin^2 x}$ là:

- A. $F(x) = 2e^{\sin^2 x} + C$ B. $F(x) = \frac{e^{\sin^2 x + 1}}{\sin^2 x + 1} + C$
 C. $F(x) = e^{\sin^2 x} + C$ D. $F(x) = \frac{1}{2}e^{\sin^2 x} + C$

Câu 23: Một đề thi môn Toán có 50 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó có đúng một phương án là đáp án. Học sinh chọn đúng đáp án được 0,2 điểm, chọn sai đáp án không được điểm. Một học sinh làm đề thi đó, chọn ngẫu nhiên các phương án trả lời của tất cả 50 câu hỏi, xác suất để học sinh đó được 5,0 điểm bằng:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{A_{50}^{25} \cdot (A_3^1)^{25}}{(A_4^1)^{50}}$ C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{C_{50}^{25} \cdot (C_3^1)^{25}}{(C_4^1)^{50}}$

Câu 24: Cho cấp số cộng (a_n) $a_1 = -10, a_2 = -15, a_3 = -20, \dots$. Tổng S_n của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là:

- A. $S_{10} = -125$ B. $S_{10} = -250$ C. $S_{10} = 200$ D. $S_{10} = -200$

Câu 25: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + (2m-1)x + 2m-3$ có đồ thị (C_m) . Với giá trị nào của tham số m thì tiếp tuyến của hệ số góc lớn nhất của đồ thị (C_m) vuông góc với đường thẳng $\Delta : x-2y-4=0$?

- A. $m = -2$ B. $m = -1$ C. $m = 0$ D. $m = 4$

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng: $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : x+2y+2z-4=0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là:

- A. $d : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$ B. $d : \begin{cases} x = 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ C. $d : \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -1 + t \\ z = 4 - t \end{cases}$ D. $d : \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 3 - 3t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$

Câu 27: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^5}{x^2+1}$ là:

- A. $\int f(x)dx = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \ln(x^2+1) + C$ B. $\int f(x)dx = x^3 - x + \frac{x}{x^2+1} + C$
 C. $\int f(x)dx = x^4 - x^2 + \ln(x^2+1) + C$ D. $\int f(x)dx = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}\ln(x^2+1) + C$

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-2)(x^4-4)$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.
 B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$
 C. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
 D. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = \sqrt{2}$

Câu 29: Cho phương trình $9^x + (x-12).3^x + 11 - x = 0$. Phương trình trên có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $S = x_1 + x_2$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = 0$ B. $S = 2$ C. $S = 4$ D. $S = 6$

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$			
y'		$+$		0	$+$		$+$		0	$+$		
y		2	\nearrow	$+\infty$	\parallel	\nwarrow	-1	\nearrow	$+\infty$	\parallel	\nwarrow	-2

Tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = 1 - m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt là:

- A. $m < -2$ hoặc $m > 2$ B. $m \geq 2$
 C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 2$ D. $m < -1$ hoặc $m > 3$

Câu 31: Số nghiệm chung của hai phương trình $4\cos^2 x - 3 = 0$ và $2\sin x + 1 = 0$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ bằng:

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O cạnh a và tma giác ABD đều. SO vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$ và $SO = 2a$. M là trung điểm của SD . Tang góc giữa CM và $(ABCD)$ là:

- A. $4\sqrt{13}$ B. $\frac{4\sqrt{13}}{13}$ C. $\frac{\sqrt{13}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{13}}{13}$

Câu 33: Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78$, số hạng chứa x^8 trong khai triển $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^n$ là:

- A. $-10176x^8$ B. -101376 C. -112640 D. $101376x^8$

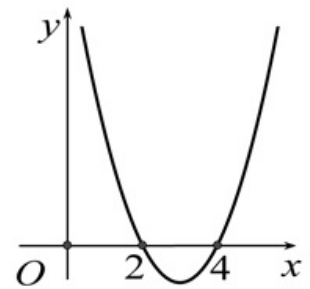
Câu 34: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 2i - (1 + i)|z| = 0$ và $|z| > 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$.

- A. $P = 3$ B. $P = 7$ C. $P = -1$ D. $P = -5$

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2 \frac{4^x - 1}{4^x + 1} = m$ có nghiệm thực.

- A. $-1 < m < 1$ B. $m < 0$ C. $-1 < m < 0$ D. $m \leq -1$

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(1 + x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(\sqrt{3}; +\infty)$ B. $(-\sqrt{3}; -1)$
 C. $(1; \sqrt{3})$ D. $(0; 1)$

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với SC cắt cạnh SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P . Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNP$ là:

- A. $V = \frac{32\pi}{3}$ B. $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$ C. $V = \frac{108\pi}{3}$ D. $V = \frac{125\pi}{6}$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = \frac{3a}{2}$.

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$. Khoảng cách từ điểm O đến (SBC) bằng:

- A. $\frac{3a}{4}$ B. $\frac{3a}{8}$ C. $\frac{5a}{8}$ D. $\frac{5a}{4}$

Câu 39: Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc $12(m/s)$ thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 12(m/s)$ (trong đó t là thời gian tính bằng giây, kể từ lúc đạp phanh). Hỏi trong thời gian 8 giây cuối (tính đến khi xe dừng hẳn) thì ô tô đi được quãng đường bao nhiêu?

- A. 16m B. 60m C. 32m D. 100m

Câu 40: Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$ và hai điểm $A(0; -1; 3)$, $B(1; -2; 1)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ sao cho $MA^2 + 2MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $M(5; 2; -4)$ B. $M(-1; -1; -1)$ C. $M(1; 0; -2)$ D. $M(3; 1; -3)$

Câu 41: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , điểm A' cách đều ba điểm A, B, C . Cạnh bên AA' tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $a^3\sqrt{3}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 42: Cho đồ thị hàm số $(C): y = x^4 - (3m+1)x^2 + m^2$ (m là tham số). Để (C) cắt trục hoành tại bốn phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng thì giá trị của m là:

- A. $m > -\frac{1}{5}$ B. $m = -\frac{19}{3}$ C. $m = 3$ D. $m = 3, m = -\frac{3}{19}$

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 3]$ thỏa mãn $f(3) = 0$, $\int_0^3 [f'(x)]^2 dx = \frac{7}{6}$ và

$\int_0^3 \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}} dx = -\frac{7}{3}$. Tích phân $\int_0^3 f(x) dx$ bằng:

- A. $-\frac{7}{3}$ B. $\frac{-97}{30}$ C. $\frac{7}{6}$ D. $\frac{-7}{6}$

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 4 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 6y - 8z + 18 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua M và nằm trong mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo một đoạn thẳng có độ dài nhỏ nhất là:

- A. $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ B. $\Delta: \frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{1}$
 C. $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-3}$ D. $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$

Câu 45: Xếp ngẫu nhiên 12B và 5 học sinh lớp 12C thành một hàng ngang. Xác suất để trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau bằng:

- A. $\frac{11}{630}$ B. $\frac{1}{126}$ C. $\frac{1}{105}$ D. $\frac{1}{42}$

Câu 46: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A và có đỉnh $C(-4;1)$. Đường phân giác trong góc A có phương trình là $x + y - 5 = 0$. Biết diện tích tam giác ABC bằng 24 và đỉnh A có hoành độ dương. Tìm tọa độ điểm B .

- A. $B(4;-5)$ B. $B(4;7)$ C. $B(4;5)$ D. $B(4;-7)$

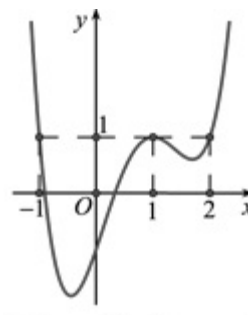
Câu 47: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi S là điểm đối xứng của A qua BC' . Thể tích khối đa diện $ABCSB'C'$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $a^3\sqrt{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Đặt $y = g(x) = f(x) - x$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực trị
 C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
 D. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;2)$



Câu 49: Cho phương trình $5^x + m = \log_5(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-20;20)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 20 B. 19 C. 9 D. 21

Câu 50: Cho số phức $z = 1 + i$. Biết rằng tồn tại các số phức $z_1 = a + 5i, z_2 = b$ (trong đó $a, b \in \mathbb{R}, b > 1$) thỏa mãn $\sqrt{3}|z - z_1| = \sqrt{3}|z - z_2| = |z_1 - z_2|$. Tính $b - a$.

- A. $b - a = 5\sqrt{3}$ B. $b - a = 2\sqrt{3}$ C. $b - a = 4\sqrt{3}$ D. $b - a = 3\sqrt{3}$

ĐẠI AN

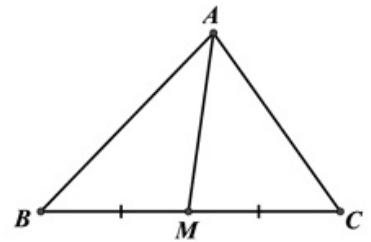
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	B	B	D	C	A	B	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	A	C	D	B	D	B	A	D	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	C	D	A	A	C	D	C	B	D
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	A	B	A	B	B	C	A	B	B	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	D	D	B	A	A	B	A	A	B	D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án C.

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow M(2; -4; -4)$. Đường trung tuyến AM đi qua $A(1; -3; 4)$ và nhận $\overline{AM} = (1; -1; -8)$ làm vectơ chỉ phương.

$$\text{Phương trình đường thẳng } AM \text{ là: } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - t \\ z = 4 - 8t \end{cases}$$

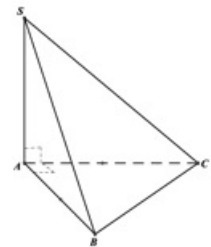


Câu 2. Chọn đáp án D.

Tam giác ABC vuông cân nên $AB = AC = 2a$.

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2a = 2a^2.$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABC \text{ là: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a^2 = \frac{2a^3}{3}.$$



Câu 3. Chọn đáp án C.

Dựa vào bảng biến thiên:

Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3) \Rightarrow$ Loại đáp án A.

Hàm số có hai điểm cực trị \Rightarrow Loại đáp án B.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Nên hàm số không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất \Rightarrow Đáp án D sai.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow$ Đáp án C đúng.

Câu 4. Chọn đáp án B.

Ta có: $z = z_1 + z_2 = 2 + 3i - 4 - 5i = -2 - 2i$.

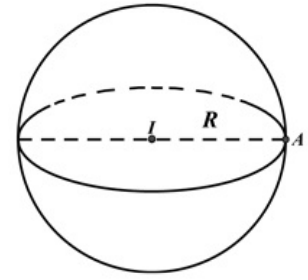
Câu 5. Chọn đáp án B.

Mặt cầu (S) tâm $I(a, b, c)$, bán kính R phương trình:

$$(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2.$$

Với tâm $I(-1; 2; 0)$ và bán kính $R = 3$.

$$\Rightarrow \text{Phương trình mặt cầu (S): } (x+1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 9.$$



Câu 6. Chọn đáp án D.

Ta có:
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x+1}{-x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4 + \frac{1}{x}}{-1 + \frac{1}{x}} = -4.$$

Câu 7. Chọn đáp án C.

Công thức lũy thừa $(a^n)^m = a^{nm} \Rightarrow (3^a)^b = 3^{ab}$.

Câu 8. Chọn đáp án A.

Số cách chọn cùng lúc 3 học sinh trong tổ đi tham gia chương trình thiện nguyện là $C_8^3 = 56$.

Câu 9. Chọn đáp án B.

Ta có:
$$\int f(x) dx = \int \tan^2 x dx = \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx = \tan x - x + C$$

Câu 10. Chọn đáp án D.

Trục đối xứng của parabol $y = ax^2 + bx + c$ là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

Trục đối xứng của parabol $y = -x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng $x = \frac{5}{2}$.

Câu 11. Chọn đáp án D.

Phương trình chính tắc của (E): $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Ta có:
$$\begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases}$$

Diện tích hình chữ nhật cơ sở ngoại tiếp (E) là $S = 4ab = 60$.

Câu 12. Chọn đáp án A.

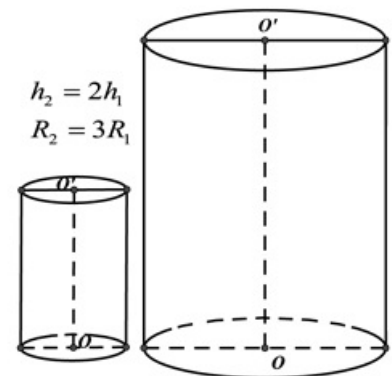
Tăng chiều cao lên 2 lần thì $h_2 = 2h_1$.

Tăng bán kính đáy lên 3 lần thì $R_2 = 3R_1$.

Tỉ lệ thể tích:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi R_1^2 \cdot h_1}{\pi R_2^2 \cdot h_2} = \frac{\pi R_1^2 \cdot h_1}{\pi (3R_1)^2 \cdot 2h_1} = \frac{1}{18} \Leftrightarrow V_2 = 18V_1.$$

Vậy khối trụ mới sẽ tăng 18 lần thể tích.



Câu 13. Chọn đáp án C.

Ta có: $|3x-2|=2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 \geq 0 \\ (3x-2)^2 = (2x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 5x^2 - 8x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ x = 1 \end{cases}$ (Thỏa mãn)

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Câu 14. Chọn đáp án D.

Dựa vào bảng biến thiên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty) \Rightarrow D$ đúng.

Câu 15. Chọn đáp án B.

Ta có: $y' = \left(\frac{x+1}{2^x}\right)' = \frac{2^x - (x+1)2^x \ln 2}{2^{2x}} = \frac{2^x [1 - (x+1) \ln 2]}{2^{2x}} = \frac{1 - (x+1) \ln 2}{2^x}$

Câu 16. Chọn đáp án D.

Ta có: $u_1 = 3$ và $u_9 = 768$ nên $768 = 3 \cdot q^8 \Rightarrow q^8 = 256 \Rightarrow q = \pm 2$.

Do đó $u_5 = u_1 \cdot q^4 = 3 \cdot 2^4 = 48$.

Câu 17. Chọn đáp án B.

Đặt: $t = z^2 - 4z$.

Khi đó phương trình trở thành: $t^2 - 3t - 40 = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -5 \\ t = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 - 4z + 5 = 0 \\ z^2 - 4z - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 + i \\ z = 2 - i \\ z = 2 - 2\sqrt{3} \\ z = 2 + 2\sqrt{3} \end{cases}$$

Khi đó: $H = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + |z_4|^2 = 5 + 5 + (2 - 2\sqrt{3})^2 + (2 + 2\sqrt{3})^2 = 42$.

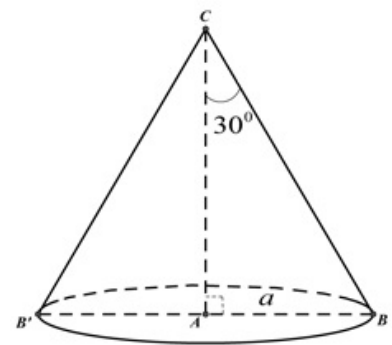
Câu 18. Chọn đáp án A.

Khi quay tam giác ABC quanh trục AC thì bán kính đường tròn đáy là AB , chiều cao của hình nón là CA .

Bán kính hình nón: $r = AB = a$.

Chiều cao của hình nón: $h = \frac{AB}{\tan \widehat{ACB}} = \frac{a}{\tan 30^\circ} = a\sqrt{3}$.

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3} \pi a^3}{3}$.



Câu 19. Chọn đáp án D.

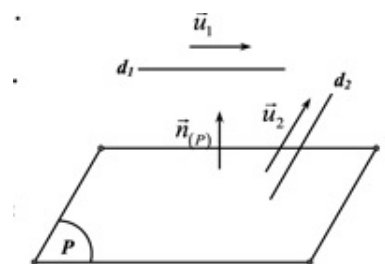
Đường thẳng d_1 , có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_1} = (2; -3; 4)$.

Đường thẳng d_2 , có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_2} = (1; 2; -1)$.

Ta có: $[\vec{u}_{d_1}; \vec{u}_{d_2}] = (-5; 6; 7)$.

Vì mặt phẳng (P) song song với hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 nên nhận

$[\vec{u}_{d_1}, \vec{u}_{d_2}] = (-5; 6; 7)$ làm vectơ pháp tuyến.



Câu 20. Chọn đáp án

Diện tích hình vuông $ABCD$ là: $S_{ABCD} = AB^2 = a^2$.

Gọi H là trung điểm AB .

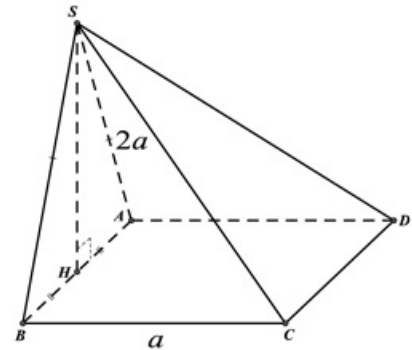
Do tam giác SAB cân tại S do đó $SH \perp AB$.

$$\left. \begin{array}{l} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \perp (ABCD) = AB \\ SH \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD).$$

$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{15}}{2}$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$$



Câu 21. Chọn đáp án B.

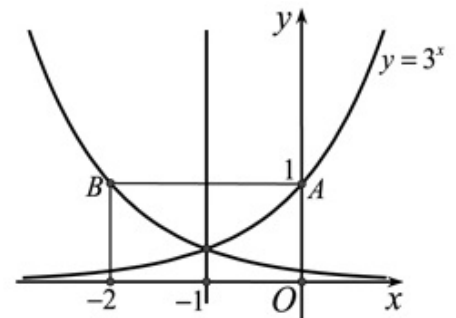
Trên đồ thị hàm số $y = 3^x$ lấy $M(x_0; y_0)$ và gọi $N(x; f(x))$ là điểm thuộc đồ thị hàm số $f(x)$ và đối xứng với M qua đường thẳng $x = -1$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} \frac{x+x_0}{2} = -1 \\ f(x) = y_0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -x-2 \\ y_0 = f(x) \end{cases}$$

Thay vào hàm số $y = 3^x$ ta được: $f(x) = 3^{-x-2} = \frac{1}{9 \cdot 3^x}$.

Cách khác:

Ta có điểm $A(0;1) \in (C): y = 3^x \Rightarrow B(-2;1)$ là điểm đối xứng với A qua đường thẳng $y = -1$.



Trong 4 đáp án chỉ có đáp án B là $f(x) = \frac{1}{9 \cdot 3^x}$ đi qua điểm

$B(-2;1)$.

Câu 22. Chọn đáp án C.

Ta có: $F(x) = \int \sin 2x \cdot e^{\sin^2 x} dx = \int 2 \sin x \cdot \cos x \cdot e^{\sin^2 x} dx = \int e^{\sin^2 x} d(\sin^2 x) = e^{\sin^2 x} + C$.

Câu 23. Chọn đáp án D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = (C_4^1)^{50}$.

Gọi A là biến cố học sinh chỉ chọn đúng đáp án của 25 câu hỏi.

Khi đó $n(A) = C_{50}^{25} \cdot (C_3^1)^{25}$.

$$\text{Xác suất cần tìm là: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{50}^{25} \cdot (C_3^1)^{25}}{(C_4^1)^{50}}$$

Câu 24. Chọn đáp án

Gọi u_1, d lần lượt là số hạng đầu và công sai của cấp số cộng.

Ta có:
$$\begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}.$$

Vậy $S_{10} = \frac{10}{2} \cdot (2u_1 + 9d) = 5 \cdot [2 \cdot (-35) + 9 \cdot 5] = -125.$

Câu 25. Chọn đáp án A.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

Ta có:

$$y' = -3x^2 + 6x + 2m - 1 = -3(x^2 - 2x + 1) + 2m + 2 = -3(x - 1)^2 + 2m + 2 \leq 2m + 2, \forall x \in \mathbb{R}$$

Do đó: GTLN của y' là $2m + 2$, đạt tại $x_0 = 1.$

Với $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 4m - 2.$

Phương trình tiếp tuyến của (C_m) tại $M(1; 4m - 2)$ là:

$$d: y - (4m - 2) = (2m + 2)(x - 1) \Leftrightarrow y = (2m + 2)x + 2m - 4.$$

Theo đề ra ta có: $\Delta: x - 2y - 4 = 0$ hay $y = \frac{1}{2}x - 2.$

Khi đó: $d \perp \Delta \Leftrightarrow 2m + 2 = -2 \Leftrightarrow m = -2.$

Câu 26. Chọn đáp án C.

Đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (1; 1; -1).$

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; 2).$

Ta có:
$$\left. \begin{matrix} \vec{u}_d = (1; 1; -1) \\ \vec{n}_{(P)} = (1; 2; 2) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\vec{u}_d, \vec{n}_{(P)}] = (4; -3; 1).$$

Vì $\begin{cases} d \perp \Delta \\ d \subset (P) \end{cases} \Rightarrow$ Đường thẳng d nhận $[\vec{u}_d, \vec{n}_{(P)}] = (4; -3; 1)$

làm vectơ chỉ phương.

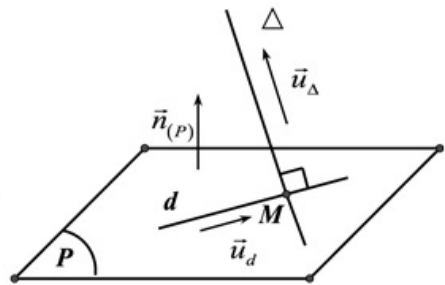
Giả sử: $M = \Delta \cap (P) \Rightarrow M \in \Delta \Rightarrow M(t; 1+t; 2-t).$

Mặt khác $M \in (P) \Rightarrow t + 2(1+t) + 2(2-t) - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow M(-2; -1; 4).$

Khi đó phương trình đường thẳng d là:
$$d: \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases}$$

Câu 27. Chọn đáp án A.

Ta có:
$$\int f(x) dx = \int \frac{x^5}{x^2 + 1} dx = \int \left(x^3 - x + \frac{x}{x^2 + 1} \right) dx = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \int \frac{d(x^2 + 1)}{x^2 + 1} + C.$$



$$= \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) + C.$$

Câu 28. Chọn đáp án C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = (x-1)(x^2-2)(x^4-4) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2-2)^2(x^2+2) = 0.$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-\sqrt{2})^2(x+\sqrt{2})^2(x^2+2) \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=\pm\sqrt{2} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$	$+\infty$			
y'		-	0	-	0	+	0	+

Dựa vào bảng biến thiên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và không có cực đại.

Tại $x = \pm\sqrt{2}$ không phải điểm cực trị vì y' không đổi dấu nên hàm số chỉ có 1 điểm cực trị.

Câu 29. Chọn đáp án B.

Đặt $t = 3^x > 0$

Khi đó $9^x + (x-12).3^x + 11 - x = 0 \Leftrightarrow t^2 + (x-12)t + 11 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=11-x \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 11-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ 3^x + x + 11 (*) \end{cases}$$

Xét hàm $f(x) = 3^x + x$ trên \mathbb{R} .

$f'(x) = 3^x \ln 3 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}.$

Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $f(2) = 11 \Leftrightarrow f(x) = 11 \Leftrightarrow f(x) = f(2) \Leftrightarrow x = 2.$

Vậy hai nghiệm của phương trình là $\begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 2.$

Câu 30. Chọn đáp án D.

Dựa vào bảng biến thiên, đường thẳng $y = 1 - m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-m > 2 \\ 1-m < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \end{cases}.$$

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'		+	0	+	0	+	
y	2	\nearrow	$+\infty$	\searrow	$+\infty$	\searrow	-2

Câu 31. Chọn đáp án A.

$$\text{Phương trình } 2 \sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

Trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ có hai nghiệm là $-\frac{\pi}{6}$ và $\frac{7\pi}{6}$.

Cả hai nghiệm này đều thỏa mãn phương trình $4 \cos^2 x - 3 = 0$.

Vậy hai phương trình có 2 nghiệm chung.

Lưu ý: Hoặc giải phương trình:

$$4 \cos^2 x - 3 = 0 \Leftrightarrow 2 \cos 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$$

Trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ có nghiệm là $-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$ và $\frac{7\pi}{6}$.

Do đó trùng với 2 nghiệm của phương trình $2 \sin x + 1 = 0$.

Câu 32. Chọn đáp án B.

Gọi I là trung điểm $OD \Rightarrow MI$ là đường trung bình tam giác $SOD \Rightarrow MI = \frac{SO}{2} = \frac{2a}{2} = a$ và

$MI \parallel SO \Rightarrow MI \perp (ABCD)$.

IC là hình chiếu của MC lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Góc giữa MC với $(ABCD)$ là \widehat{MCI} .

Tam giác ABD đều $\Rightarrow BD = a \Rightarrow OI = \frac{1}{4}BD = \frac{a}{4}$.

$$OC = OA = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Xét tam giác OCI vuông tại O :

$$CI = \sqrt{CO^2 + OI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{4}.$$

Xét tam giác CMI vuông tại I :

$$\tan \widehat{MCI} = \frac{MI}{CI} = \frac{a}{\frac{a\sqrt{13}}{4}} = \frac{4\sqrt{13}}{13}.$$

Câu 33. Chọn đáp án A.

Ta có: $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78 \Leftrightarrow \frac{\dots}{(n-1)! \cdot 1!} + \frac{\dots}{(n-2)! \cdot 2!} = 78 \Leftrightarrow n = \frac{\dots}{2} = 78.$

$\Leftrightarrow n^2 + n - 156 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12 \\ n = -13 \end{cases} \Leftrightarrow n = 12$ (vì n là số nguyên dương).

Ta có: $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} (-1)^k C_{12}^k (x^3)^{12-k} \left(\frac{2}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{12} (-1)^k C_{12}^k \cdot 2^k \cdot x^{36-4k}$

Số hạng chứa x^8 khi $36 - 4k = 8 \Leftrightarrow k = 7.$

Vậy số hạng chứa x^8 trong khai triển $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{12}$ là $-C_{12}^7 \cdot 2^7 \cdot x^8 = -101376x^8.$

Câu 34. Chọn đáp án B.

Cách 1:

Ta có: $z + 1 + 2i - (1+i)|z| = 0 \Leftrightarrow z = (|z| - 1) + (|z| - 2)i.$

Lấy môđun hai vế ta được: $|z|^2 = (|z| - 1)^2 + (|z| - 2)^2 \Leftrightarrow |z|^2 - 6|z| + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |z| = 5 \\ |z| = 1 \end{cases} (l).$

$\Rightarrow z = (|z| - 1) + (|z| - 2)i = 4 + 3i \Rightarrow P = 4 + 3 = 7.$

Cách 2:

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

Ta có $z + 1 + 2i - (1+i)|z| = 0 \Leftrightarrow (a + bi) + 1 + 2i = (1+i)\sqrt{a^2 + b^2}.$

$\Leftrightarrow (a + 1) + (b + 2)i = \sqrt{a^2 + b^2} + i\sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 1 = \sqrt{a^2 + b^2} \\ b + 2 = \sqrt{a^2 + b^2} \end{cases}$

$\Rightarrow a + 1 = b + 2 \Leftrightarrow a = b + 1 \Rightarrow b + 2 = \sqrt{(b + 1)^2 + b^2}.$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b + 2 \geq 0 \\ (b + 2)^2 = 2b^2 + 2b + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \Rightarrow a = 0 \\ b = 3 \Rightarrow a = 4 \end{cases}.$

Lại có $|z| > 1 \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} > 1$ nên $a = 4, b = 3$ thỏa mãn $\Rightarrow P = 7.$

Câu 35. Chọn đáp án B.

Điều kiện: $\frac{4^x - 1}{4^x + 1} > 0 \Leftrightarrow 4^x > 1.$

Đặt $t = 4^x \Rightarrow t > 1.$

Khi đó phương trình trở thành $\log_2 \frac{t-1}{t+1} = m.$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm giữ đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số

$f(t) = \log_2 \frac{t-1}{t+1}.$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 \frac{1}{t+1}$ với $t > 1$.

Ta có: $f'(t) = \frac{2}{(t^2 - 1)\ln 2} > 0; \forall t > 1$.

Do đó hàm số $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Bảng biến thiên:

t		1		$+\infty$
$f'(t)$			+	
$f(t)$				0

Dựa vào bảng biến thiên để phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow m < 0$.

Câu 36. Chọn đáp án C.

Ta có: $y' = [f(1+x^2)]' = 2x \cdot f'(1+x^2) = 2x \cdot f'(t)$ với $t = 1+x^2$.

Dựa vào đồ thị:

$\Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 1 = 2 \\ x^2 + 1 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm \sqrt{3} \end{cases}$

$\Rightarrow f'(t) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < 2 \\ t > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 1 < 2 \\ x^2 + 1 > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x > \sqrt{3} \\ x < -\sqrt{3} \end{cases}$

$\Rightarrow f'(t) < 0 \Leftrightarrow 2 < t < 4 \Leftrightarrow 2 < x^2 + 1 < 4 \Leftrightarrow 1 < x^2 < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{3} < x < -1 \\ 1 < x < \sqrt{3} \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	-1	0	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$
$2x$		-	-	0	+	+	+
$f'(t)$		+	0	-	0	+	+
$g'(x) = 2x \cdot f'(t)$		-	0	+	0	-	+

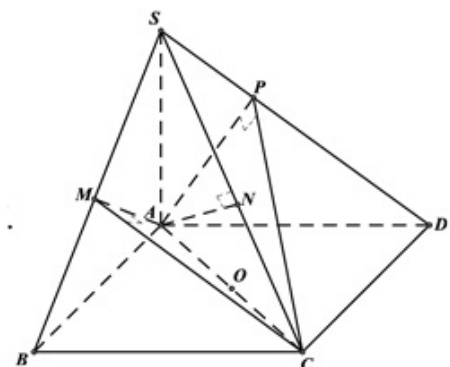
Vậy hàm số $y = f(1+x^2)$ nghịch biến trên khoảng $(1; \sqrt{3})$.

Câu 37. Chọn đáp án A.

Ta có: $CB \perp (SAB) \Rightarrow AM \perp CB$. Mà $(\alpha) \perp SC \Rightarrow AM \perp SC$.

$\Rightarrow AM \perp (SBC) \Rightarrow AM \perp MC \Rightarrow \widehat{AMC} = 90^\circ$.

Tương tự ta có $\widehat{APC} = 90^\circ$



Mặt khác: $AN \perp SC \Rightarrow AN \perp SC$

Ta có: $\widehat{AMC} = \widehat{APC} = \widehat{APC} = 90^\circ$

\Rightarrow Khối cầu ngoại tiếp $CMNP$ có tâm O là trung điểm AC .

Bán kính khối cầu: $R = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} = 2$.

Thể tích cầu ngoại tiếp: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(2)^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 38. Chọn đáp án B.

Ta có: $\frac{d(O, (SBC))}{d(A, (SBC))} = \frac{OC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(O, (SBC)) = \frac{1}{2}d(A, (SBC))$

Vì $AB = BC = a, \widehat{ABC} = 60^\circ$, nên ΔABC đều.

Gọi M là trung điểm BC .

Do đó: $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM)$.

Gọi H là hình chiếu của A lên SM .

Do đó: $\begin{cases} AH \perp SM \\ AH \perp BC \end{cases}$.

$\Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$.

Xét tam giác SAM vuông tại A :

$$AH = \frac{SA \cdot AM}{\sqrt{SA^2 + AM^2}} = \frac{\frac{3a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{3a}{4}$$

Vậy $d(O, (SBC)) = \frac{1}{2}AH = \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{4} = \frac{3a}{8}$.

Câu 39. Chọn đáp án B.

Từ lúc phanh đến khi xư dừng lại hết thời gian là: $-2t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 6(s)$.

Vậy trong 8s cuối thì 2 giây đầu xe vẫn chuyển động đều quãng đường là: $S_1 = 12 \cdot 2 = 24m$.

Quãng đường vật đi được trong 6 giây cuối khi dừng lại là: $S_2 = \int_0^6 v(t) dt = \int_0^6 (-2t + 12) dt = 36m$

Vậy tổng quãng đường ô tô đi được là: $S = S_1 + S_2 = 24 + 36 = 60m$.

Câu 40. Chọn đáp án B.

Vì M thuộc đường thẳng Δ nên $M(1+2t; t; -2-t)$.

Ta có $MA^2 + 2MB^2 = (2t+1)^2 + (t+1)^2 + (t+5)^2 + 2[(2t)^2 + (t+2)^2 + (t+3)^2] = 18t^2 + 36t + 53$

$\Leftrightarrow MA^2 + 2MB^2 = 18(t+1)^2 + 35 \geq 35, \forall t \in \mathbb{R}$.

Vậy $\min(MA^2 + 2MB^2) = \dots$

Câu 41. Chọn đáp án D.

Ta có $A'A = A'B = A'C$ nên hình chiếu của A' là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Do tam giác ABC đều nên trọng tâm G là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$\Rightarrow A'G \perp (ABC)$.

AG là hình chiếu của $A'A$ lên mặt phẳng (ABC) .

Góc giữa $A'A$ với mặt phẳng (ABC) là: $\widehat{A'AG}$.

Gọi H là trung điểm BC .

Ta có: $AG = \frac{2}{3}AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác $A'AG$ vuông tại G :

$A'G = AG \cdot \tan \widehat{A'AG} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \tan 60^\circ = a$.

Diện tích tam giác đều ABC là:

$S_{ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S'_{ABC} = a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 42. Chọn đáp án D.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành: $x^4 - (3m+1)x^2 + m^2 = 0$ (1)

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$), ta có phương trình: $t^2 - (3m+1)t + m^2 = 0$ (2).

(C) cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt khi (2) có hai nghiệm dương phân biệt:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5m^2 + 6m + 1 > 0 \\ m^2 > 0 \\ 3m + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \vee m > -\frac{1}{5} \\ m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > -\frac{1}{5} \quad (m \neq 0) \quad (*)$$

Gọi t_1, t_2 là hai nghiệm của (2), với $0 < t_1 < t_2$ và x_1, x_2, x_3, x_4 là bốn nghiệm của (1) với:

$x_1 < x_2 < x_3 < x_4$ thì: $x_1 = -\sqrt{t_2}, x_2 = -\sqrt{t_1}, x_3 = \sqrt{t_1}, x_4 = \sqrt{t_2}$.

x_1, x_2, x_3, x_4 lập thành cấp số cộng khi:

$\begin{cases} x_1 + x_3 = 2x_2 \\ x_2 + x_4 = 2x_3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{t_2} + \sqrt{t_1} = -2\sqrt{t_1} \\ -\sqrt{t_1} + \sqrt{t_2} = 2\sqrt{t_1} \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{t_2} = 3\sqrt{t_1} \Leftrightarrow t_2 = 9t_1$.

Theo Vi-ét cho phương trình ta có: $\begin{cases} t_1 + t_2 = 3m + 1 \\ t_1 t_2 = m^2 \end{cases}$ và $t_2 = 9t_1$ nên thế $t_1; t_2$ ta được:

$$19m^2 - 54m - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \dots \\ m = -\frac{3}{19} \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện (*) ta được giá trị m cần tìm là: $m = 3, m = -\frac{3}{19}$.

Câu 43. Chọn đáp án B.

Xét: $\int_0^3 \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}} dx = -\frac{7}{3}$

Đặt: $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = 2(\sqrt{x+1} - 1) \end{cases}$

Khi đó: $\int_0^3 \frac{f(x)}{\sqrt{x+1}} dx = \left[2(\sqrt{x+1} - 1) f(x) \right]_0^3 - 2 \int_0^3 (\sqrt{x+1} - 1) f'(x) dx$

$\Rightarrow \int_0^3 (\sqrt{x+1} - 1) \cdot f'(x) dx = \frac{7}{6}$

Mặt khác: $\int_0^3 (\sqrt{x+1} - 1)^2 dx = \int_0^3 (x + 2 - 2\sqrt{x+1}) dx = \frac{7}{6}$

Do đó: $f(x) = \frac{2}{3}(x+1)\sqrt{x+1} - x - \frac{7}{3}$.

Vậy: $\int_0^3 f(x) dx = \int_0^3 \left[\frac{2}{3}(x+1)\sqrt{x+1} - x - \frac{7}{3} \right] dx = -\frac{97}{30}$.

Câu 44. Chọn đáp án A.

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;3;4)$, bán kính $R = 4$.

$\overline{IM} = (-1; -2; -3) \Rightarrow IM = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + (-3)^2} = \sqrt{14} < R$.

$\Rightarrow M$ nằm trong mặt cầu (S) nên đường thẳng d luôn cắt mặt cầu tại hai điểm A, B phân biệt.

Gọi H là hình chiếu của I lên đường thẳng d .

Ta có: $AB = 2AH = 2\sqrt{R^2 - IH^2} = 2\sqrt{16 - IH^2}$.

Để AB nhỏ nhất khi IH lớn nhất.

Mà $IH \leq IM$. Vậy IH lớn nhất khi $H \equiv M$

Hay $IM \perp d$.

Ta có: $\begin{cases} d \subset (\alpha) \\ d \perp MI \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overline{u_d} \perp \overline{n_{(\alpha)}} = (1; 1; 1) \\ \overline{u_d} \perp \overline{MI} = (1; 2; 3) \end{cases} \Rightarrow \overline{u_d} = [\overline{n_{(\alpha)}}, \overline{MI}] = (1; -2; 1)$.

Đường thẳng d đi qua $M(2;1;1)$ và có một vectơ chỉ phương $\overline{u_d} = (1; -2; 1)$.

Phương trình đường thẳng d là: $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{1}$.

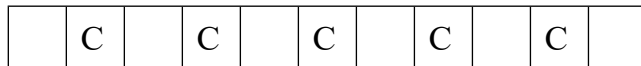
Câu 45. Chọn đáp án

Số cách xếp 10 học sinh vào 10 vị trí: $n(\Omega) = 10!$ cách.

Gọi A là biến cố: “Trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau”.

Sắp xếp 5 học sinh lớp 12C vào 5 vị trí có $5!$ Cách.

Ứng mỗi cách xếp 5 học sinh lớp 12C sẽ có 6 khoảng trống gồm 4 vị trí ở giữa và hai vị trí hai đầu để xếp các học sinh còn lại.



Trường hợp 1: Xếp 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa (không xếp vào hai đầu) có A_4^3 cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó, chọn lấy 1 trong 2 học sinh lớp 12A xếp vào vị trí trống thứ 4 (để hai học sinh lớp 12C không được ngồi cạnh nhau) có C_2^1 cách.

Học sinh lớp 12A còn lại có 8 vị trí để xếp.

Khi đó ta có $5! \cdot A_4^3 \cdot C_2^1 \cdot 8$ cách.

Trường hợp 2: Xếp 2 trong 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa và học sinh còn lại xếp vào hai đầu có $A_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2$ cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó sẽ còn 2 vị trí trống ở giữa, xếp 2 học sinh lớp 12A vào vị trí đó, có 2 cách.

Khi đó ta có $5! \cdot C_3^2 \cdot 2 \cdot A_4^2 \cdot 2$ cách.

Do đó số cách xếp không có học sinh cùng lớp ngồi cạnh nhau là

$$n(A) = 5! \cdot A_4^3 \cdot C_2^1 \cdot 8 + 5! \cdot C_3^2 \cdot 2 \cdot A_4^2 = 2 = 63360 \text{ cách.}$$

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{63360}{10!} = \frac{11}{630}$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{63360}{10!} = \frac{11}{630}$.

Câu 46. Chọn đáp án B.

Gọi Δ là phân giác trong của góc A .

Gọi D là điểm đối xứng của C qua Δ khi đó $D \in AB$.

Đường thẳng CD đi qua C và vuông góc Δ nên nhận $\vec{n}_\Delta = (1;1)$ làm vecto chỉ phương có phương

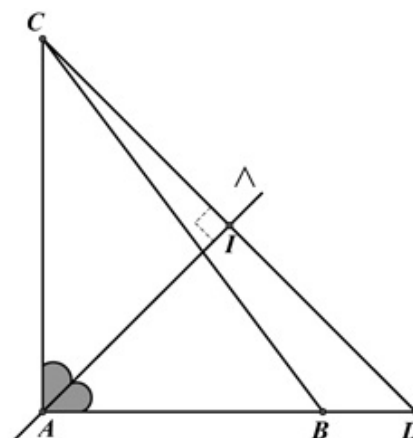
trình là: $\frac{x+4}{1} = \frac{y-1}{1} \Leftrightarrow x - y + 5 = 0$.

Gọi $I = CD \cap \Delta \Rightarrow I(0;5)$.

Vì I là trung điểm $CD \Rightarrow D(4,9)$.

Tam giác ACD vuông tại A nên $AI = IC = 4\sqrt{2}$.

Gọi $A(5;5-t) \in \Delta; (t > 0)$.



Vì $AI = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow AI^2 = 32 \Leftrightarrow (t-1)^2 + (-t)^2 = 32.$

$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \\ t = -4 \end{cases} (l) \Rightarrow A(4;1)$

$\Rightarrow AC = 4 \Rightarrow AB = \frac{2S_{ABC}}{AC} = \frac{2 \cdot 24}{8} = 6.$

Đường thẳng AB đi qua $A(4;1)$ và $D(4;9)$ có phương trình là: $x = 4.$

Gọi $B(4;b) \in AB.$ Vì $AB = 6 \Leftrightarrow AB^2 = 36 \Leftrightarrow (b-1)^2 = 36 \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5 \\ b = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(4;-5) \\ B(4;7) \end{cases}.$

Vì đường thẳng Δ là đường phân giác trong nên B, C nằm khác phía với đường thẳng $\Delta.$

Với $B(4;-5)$ ta có $f(B) \cdot f(C) = (-6) \cdot (-8) = 48 > 0$ nên B, C cùng phía nên không thỏa mãn.

Với $B(4;7)$ ta có $f(B) \cdot f(C) = 6 \cdot (-8) = -48 < 0$ nên B, C khác phía với đường thẳng.

Vậy $B(4;7)$ là điểm cần tìm.

Câu 47. Chọn đáp án A.

Chia khối đa diện $ABCSB'C'$ thành 2 khối là khối chóp $A.BCC'B'$ và khối chóp $S.BCC'B'$

$V_{ABCSB'C'} = V_{A.BCC'B'} + V_{S.BCC'B'}$

Gọi M là trung điểm $BC.$

Ta có: $\left. \begin{matrix} AM \perp BC \\ AM \perp BB' \end{matrix} \right\} \Rightarrow AM \perp (BCC'B').$

Tam giác ABC đều $\Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$

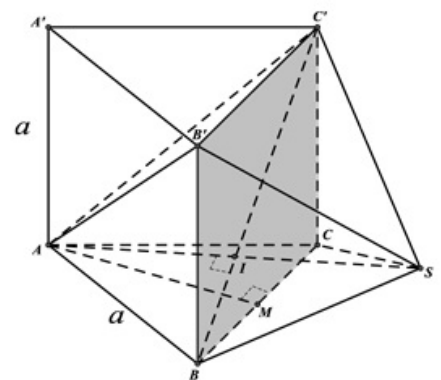
Thể tích khối chóp $A.BCC'B'$ là:

$V_{A.BCC'B'} = \frac{1}{3} AM \cdot S_{BCC'B'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$

Thể tích khối chóp $S.BCC'B'$ là:

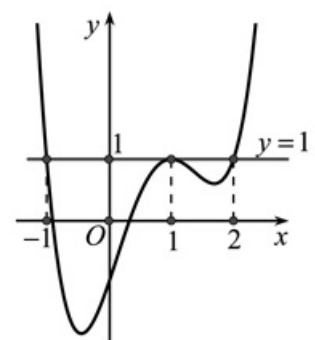
$\frac{V_{S.BCC'B'}}{V_{A.BCC'B'}} = \frac{\frac{1}{3} d(S; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}}{\frac{1}{3} d(A; (BCC'B')) \cdot S_{BCC'B'}} = \frac{d(S; (BCC'B'))}{d(A; (BCC'B'))} = \frac{SI}{AI} = 1.$

$\Rightarrow V_{S.BCC'B'} = V_{A.BCC'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6} \Rightarrow V_{ABCSB'C'} = V_{A.BCC'B'} + V_{S.BCC'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6} + \frac{a^3\sqrt{3}}{6} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$



Câu 48. Chọn đáp án A.

Ta có: $g'(x) = f'(x) - 1; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 (*)$.



Số nghiệm của phương trình $y = f(x) - x$ là đường thẳng $y = 1$.

Dựa vào hình bên ta thấy giao tại 3 điểm $(-1;1);(1;1);(2;1) \Rightarrow (*) \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$	
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x) - x$.

Đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(2; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 49. Chọn đáp án B.

Điều kiện: $x > m$

Đặt $t = \log_5(x - m) \Rightarrow x - m = 5^t \Leftrightarrow x = 5^t + m$.

Ta được hệ phương trình $\begin{cases} 5^x + m = t & (1) \\ 5^t + m = x & (2) \end{cases}$.

Lấy (1) trừ (2) vế theo vế ta được: $5^x - 5^t = t - x \Leftrightarrow 5^x + x = 5^t + t$ (3).

Xét hàm đặc trưng: $f(u) = 5^u + u$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $f'(u) = 5^u \ln 5 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $f(u)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $f(x) = f(t) \Rightarrow x = t$, thay vào (1) ta có $5^x + m = x \Leftrightarrow m = x - 5^x$.

Xét hàm số $g(x) = x - 5^x$ với $x > m$.

Ta có $g'(x) = 1 - 5^x \ln 5 = 0 \Leftrightarrow 5^x = (\ln 5)^{-1} \Leftrightarrow x = -\log_5(\ln 5)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\log_5(\ln 5)$	$+\infty$		
$g'(x)$		$+$	0	$-$	
$g(x)$	$-\infty$	\nearrow	$\approx -0,92$	\searrow	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình đã cho có nghiệm khi $m \leq -0,92$.

Mặt khác m nguyên và $m \in (-20; 20)$ vì vậy $m \in \{-19; -18; \dots; -1\}$ nên có 19 giá trị m cần tìm.

Câu 50. Chọn đáp án D.

Ta có: $\sqrt{3}|z - z_1| = \sqrt{3}|z - z_2| = |z_1 - z_2|$.

$$\Rightarrow \begin{cases} (1-a)^2 + 4^2 = (b-1)^2 + 1 \\ (b-a)^2 + 25 = 3[(1-a)^2 + 16] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)^2 - (1-a)^2 = 15 \\ (b-1)^2 + 2(b-1)(1-a) + (1-a)^2 = 3(1-a)^2 + \frac{23}{15}[(b-1)^2 - (1-a)^2] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)^2 - (1-a)^2 = 15 \\ 8(b-1)^2 - 30(b-1)(1-a) + 7(1-a)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)^2 - (1-a)^2 = 15 \\ \begin{cases} b-1 = \frac{1}{4}(1-a) \\ b-1 = \frac{7}{2}(1-a) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 - \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ b = \frac{7\sqrt{3}}{3} + 1 \end{cases} \Rightarrow b-a = 3\sqrt{3}. \end{cases}$$

ĐỀ 02

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn nào sau đây đi qua ba điểm $A(3;4), B(1;2), C(5;2)$?

- A. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4.$ B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4.$
 C. $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 4.$ D. $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 9 = 0.$

Câu 2. Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam.

- A. 245. B. 3480. C. 336. D. 251.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}.$ B. $\frac{a^3}{2}.$ C. $\frac{3a^3}{2}.$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (6;3;-2)$ thì phương trình của (α) là:

- A. $-6x + 3y - 2z = 0.$ B. $6x - 3y - 2z = 0.$ C. $-6x - 3y - 2z = 0.$ D. $6x + 3y - 2z = 0.$

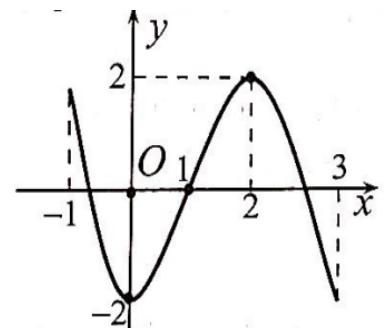
Câu 5. Phương trình $2\cos^2 x = 1$ có số nghiệm trên đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ là:

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn tâm $I(3;-1)$ và bán kính $R=2$ có phương trình là:

- A. $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4.$ B. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4.$
 C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 4.$ D. $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 4.$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và $x = 2.$
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, x = 3.$
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = 2.$
 D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = -1.$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $K(2;4;6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K lên Oz , khi đó trung điểm I của OK' có tọa độ là:

- A. $I(0;0;3).$ B. $I(1;0;0).$ C. $I(1;2;3).$ D. $I(0;2;0).$

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$ là:

- A. $F(x) = x^3 + x^2 + 5.$ B. $F(x) = x^3 + x + C.$
 C. $F(x) = x^3 + x^2 + 5x + C.$ D. $F(x) = x^3 + x^2 + C.$

Câu 20. Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $25^x - 2 \cdot 10^x + m \cdot 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu là:

- A. $\begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$. B. $m \leq 1$. C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. D. $m \geq -1$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{mx + 4m}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S .

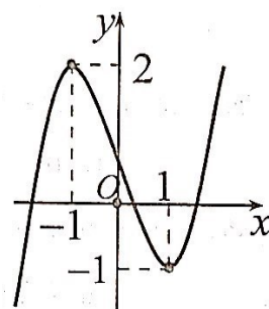
- A. 5. B. 4. C. Vô số. D. 3.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $\sin x \cos x \cos 2x = 0$ là:

- A. $k\pi$. B. $\frac{k\pi}{2}$. C. $\frac{k\pi}{4}$. D. $\frac{k\pi}{8}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| + m - 1 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt là:

- A. $m = 1$. B. $m = 2$.
C. $m = \pm 1$. D. $m = 0$.



Câu 24. Nguyên hàm của $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x \ln x}$ là:

- A. $F(x) = \ln|\ln x| + C$. B. $F(x) = \ln|x^2 \ln x| + C$.
C. $F(x) = \ln|x + \ln x| + C$. D. $F(x) = \ln|x \ln x| + C$.

Câu 25. Cho hình nón (N) có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân, cạnh bên bằng $2a$. Tính thể tích của khối nón (N) theo a .

- A. $2\pi a^3 \sqrt{2}$. B. $\frac{2\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. πa^3 .

Câu 26. Cho khối trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc 30° và tam giác $A'BC$ có diện tích bằng $8a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = 8\sqrt{3}a^3$. B. $V = 2\sqrt{3}a^3$. C. $V = 64\sqrt{3}a^3$. D. $V = 16\sqrt{3}a^3$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ và cắt mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$ theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{8}$ có phương trình là:

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.
C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 6, CD = 8$. Cắt tứ diện bởi một mặt phẳng song song với AB, CD để thiết diện thu được là một hình thoi. Cạnh của hình thoi đó bằng:

- A. $\frac{31}{7}$. B. $\frac{18}{7}$. C. $\frac{24}{7}$. D. $\frac{15}{7}$.

Câu 29. Một chiếc xe đua đang chạy 180 km/h . Tay đua nhấn ga để về đích kể từ đó xe chạy với gia tốc $a(t) = 2t + 1$ (m/s^2). Hỏi rằng sau 5 s sau khi nhấn ga thì xe chạy với vận tốc bao nhiêu km/h ?

- A. 200. B. 243. C. 288. D. 300.

Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i, z_2 = x - 4 + yi$ với $(x, y \in \mathbb{R})$. Tìm cặp $(x; y)$ để $z_2 = 2\overline{z_1}$.

- A. $(x; y) = (4; 6)$. B. $(x; y) = (5; -4)$. C. $(x; y) = (6; -4)$. D. $(x; y) = (6; 4)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow 3$		$\searrow 1$		$\nearrow 3$		$\searrow -\infty$	

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là:

- A. 4. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 32. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $(1 + 3x)^{2n}$ biết $A_n^3 + 2A_n^2 = 100$.

- A. 61236. B. 63216. C. 61326. D. 66321.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(2) = -\frac{1}{5}$ và $f'(x) = x^3 [f(x)]^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng:

- A. $-\frac{4}{35}$. B. $-\frac{79}{20}$. C. $-\frac{4}{5}$. D. $-\frac{71}{20}$.

Câu 34. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 5x \cos 7x = \cos 4x \sin 8x$ trên $(0; 2\pi)$ bằng:

- A. $\frac{19\pi}{3}$. B. $\frac{9\pi}{2}$. C. 5π . D. 7π .

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $16^x - 2 \cdot 12^x + (m - 2)9^x = 0$ có nghiệm dương?

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 36. Cho tứ diện $OABC$ có $OA = a, OB = 2a, OC = 3a$ đôi một vuông góc với nhau tại O . Lấy M là trung điểm của cạnh AC ; N nằm trên cạnh CB sao cho $CN = \frac{2}{3}CB$. Tính theo a thể tích khối chóp $OAMNB$.

- A. $2a^3$. B. $\frac{a^3}{6}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 37. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , bán kính $R = 3cm$, góc ở đỉnh hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua đỉnh S tạo thành tam giác đều SAB , trong đó A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích tam giác SAB bằng:

- A. $3\sqrt{3}cm^2$. B. $6\sqrt{3}cm^2$. C. $6cm^2$. D. $3cm^2$.

Câu 38. Giả sử $(1 - x + x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$. Đặt $S = a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{2n}$, khi đó S bằng:

- A. $\frac{3^n + 1}{2}$. B. $\frac{3^n}{2}$. C. $\frac{3^n - 1}{2}$. D. $2^n + 1$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho tám điểm $A(-2;-2;0), B(3;-2;0), C(3;3;0), D(-2;3;0), M(-2;-2;5), N(3;3;5), P(3;-2;5), Q(-2;3;5)$. Hình đa diện tạo bởi tám điểm đã cho có bao nhiêu mặt đối xứng?

- A. 3. B. 9. C. 8. D. 6.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị?

- A. 15. B. 17. C. 16. D. 18.

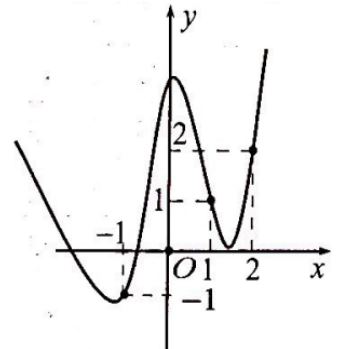
Câu 41. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau: $|z - 10 + 2i| = |z + 2 - 14i|$ và $|z - 1 - 10i| = 5$?

- A. 2. B. 0. C. 1. D. Vô số.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m-1)x^2 + (5-m)x + m^2 - 5$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực trị.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.
 D. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ tam giác ABC vuông tại B có $BC = a, AC = 2a$. Tam giác SAB đều, hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm AC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là:

- A. $\frac{a\sqrt{66}}{11}$. B. $\frac{2a\sqrt{66}}{11}$. C. $\frac{a\sqrt{66}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{66}}{6}$.

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có diện tích bằng 16. Biết tam giác ABC cân tại A , cạnh $BC = 4$ và $K\left(\frac{21}{5}; \frac{18}{5}\right)$ là hình chiếu của điểm B xuống AC . Tìm tọa độ điểm D biết rằng điểm B thuộc đường thẳng $\Delta: x + y - 3 = 0$ đồng thời hoành độ các điểm B, C đều là các số nguyên.

- A. $D(5; 2)$. B. $D(7; 6)$. C. $D(-7; -6)$. D. $D(-5; -2)$.

Câu 46. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = 2$. Tính $a + b$ khi $|z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $4 - \sqrt{3}$. B. $2 + \sqrt{3}$. C. 3. D. $4 + \sqrt{3}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 2)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Mặt phẳng đi qua M cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là:

- A. $x - y + 2z - 2 = 0$. B. $x - y + 2z - 6 = 0$. C. $x - y + 2z = 0$. D. $x - y + 2z - 4 = 0$.

Câu 48. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để các chữ số của số đó đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 0 và 1.

- A. $\frac{7}{125}$. B. $\frac{7}{150}$. C. $\frac{189}{1250}$. D. $\frac{7}{375}$.

Câu 49. Cho các số thực x, y với $x \geq 0$ thỏa mãn $5^{x+3y} + 5^{xy+1} + x(y+1) + 1 = 5^{-xy-1} + \frac{1}{5^{x+3y}} - 3y$. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x + 2y + 1$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in (1; 2)$. C. $m \in (2; 3)$. D. $m \in (-1; 0)$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm dương trên $[1; 2]$ thỏa mãn $f(1) = \frac{1}{e}$ và $xf'(x) + (x+1)f(x) = 3x^2e^{-x}$. Tính $f(2)$.

- A. $f(2) = \frac{1}{e^2}$. B. $f(2) = \frac{2}{e^2}$. C. $f(2) = \frac{4}{e^2}$. D. $f(2) = \frac{8}{e^2}$.

ĐÁP ÁN

1. B	2. D	3. C	4. D	5. D	6. C	7. C	8. A	9. C	10. D
11. A	12. D	13. B	14. D	15. C	16. D	17. C	18. B	19. B	20. A
21. D	22. C	23. C	24. D	25. B	26. A	27. B	28. C	29. C	30. D
31. A	32. A	33. C	34. D	35. B	36. C	37. A	38. A	39. B	40. A
41. C	42. B	43. D	44. B	45. B	46. D	47. B	48. B	49. A	50. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B.

Giả sử đường tròn đi qua ba điểm $A(3;4), B(1;2), C(5;2)$ có dạng:

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0, \text{ điều kiện } a^2 + b^2 - c > 0$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } \begin{cases} A \in (C) \\ B \in (C) \\ C \in (C) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6a - 8b + c = -25 \\ -2a - 4b + c = -5 \\ -10a - 4b + c = -29 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \\ c = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Đường tròn có tâm } I(3;2), \text{ bán kính } R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{3^2 + 2^2 - 9} = 2.$$

$$\text{Phương trình đường tròn là: } (x-3)^2 + (y-2)^2 = 4.$$

Câu 2. Chọn đáp án D.

Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 13 học sinh tùy ý có C_{13}^3 cách.

Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 7 học sinh nữ có C_7^3 cách.

Vậy chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam có $C_{13}^3 - C_7^3 = 251$.

Câu 3. Chọn đáp án C.

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Diện tích hình vuông $ABCD$ là:

$$S_{ABCD} = AB^2 = (a\sqrt{3})^2 = 3a^2.$$

Do SAB là tam giác đều nên:

$$SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}.$$

Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 3a^2 \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^3}{2}.$$

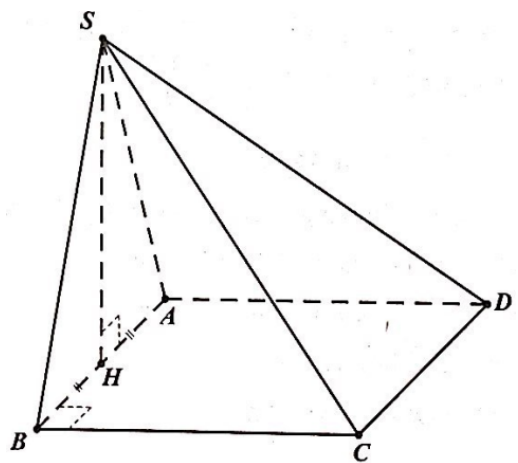
Câu 4. Chọn đáp án D.

Phương trình của (α) đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (6;3;-2)$ là:

$$6(x-0) + 3(y-0) - 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y - 2z = 0.$$

Câu 5. Chọn đáp án D.

$$\text{Ta có: } 2 \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow 2 \cos^2 x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}.$$



Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án B.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $A(0; -3) \Rightarrow c = -3 \Rightarrow$ Loại đáp án A.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab < 0 \Rightarrow b < 0$ (Vì $a > 0$) \Rightarrow Loại đáp án C, đáp án D thỏa mãn.

Câu 15. Chọn đáp án C.

Ta có:
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{1 + \frac{2}{x}} = 2.$$

Câu 16. Chọn đáp án D.

Ta có: $3^{2x-1} > 27 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(2; +\infty).$

Câu 17. Chọn đáp án C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

Ta có:
$$\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + x - 12}{x + 4} = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{(x-3)(x+4)}{x+4} = \lim_{x \rightarrow -4} (x-3) = -7.$$

Mặt khác: $f(-4) = -4m + 1.$

Hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x_0 = -4$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = f(-4)$

$\Leftrightarrow -4m + 1 = -7 \Leftrightarrow m = 2.$

Câu 18. Chọn đáp án B.

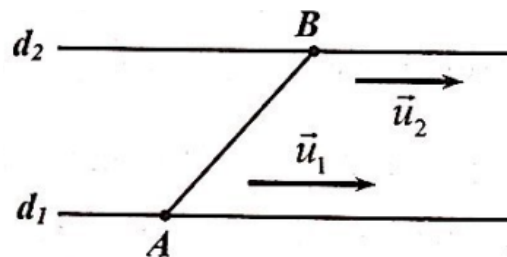
Đường thẳng d_1 đi qua $A(1; 0; 3)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_1} = (1; 2; 3).$

Đường thẳng d_2 đi qua $B(0; 1; 2)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_2} = (2; 4; 6).$

Vectơ $\vec{AB} = (-1; 1; -1).$

Ta thấy:
$$\begin{cases} \vec{u}_{d_2} = 2\vec{u}_{d_1} \\ \vec{u}_{d_2} \neq k\vec{AB} \end{cases}$$

$\Rightarrow \vec{u}_{d_2}$ cùng phương với vectơ \vec{u}_{d_1} , không cùng phương với \vec{AB} . Vậy d_1 song song d_2 .



Câu 19. Chọn đáp án B.

Ta có: $2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 6 = 0.$

Đặt $2^x = t$ ta có phương trình $t^2 - 5t + 6 = 0.$

$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \log_2 3 \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 = \log_2 3.$

Câu 20. Chọn đáp án A.

Chia hai vế của phương trình cho 4^x ta được: $\left(\frac{5}{2}\right)^{2x} - 2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x + m^2 = 0$ (1).

Đặt $t = \left(\frac{5}{2}\right)^x > 0$ khi đó phương trình (1) trở thành $t^2 - 2t + m^2 = 0$ (2)

Để phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu $x_1 < 0 < x_2$ thì phương trình (2) có hai nghiệm thỏa mãn $0 < t_1 < 1 < t_2$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 t_2 > 0 \\ (t_1 - 1) \cdot (t_2 - 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m^2 > 0 \\ 2 > 0 \\ m^2 > 0 \\ m^2 - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Câu 21. Chọn đáp án D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$;

Ta có: $y' = \frac{m^2 - 4m}{(x + m)^2}$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định khi $y' < 0, \forall x \in D$.

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m < 0 \Leftrightarrow 0 < m < 4.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên có 3 giá trị thỏa mãn là $m \in \{1; 2; 3\}$.

Câu 22. Chọn đáp án C.

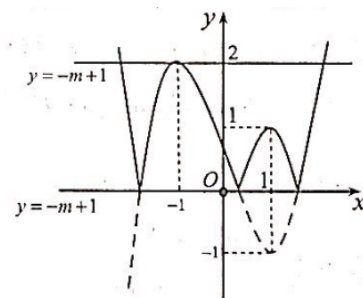
Ta có: $\sin x \cos x \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin 2x \cdot \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \sin 4x = 0 \Leftrightarrow \sin 4x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{4}$.

Câu 23. Chọn đáp án C.

Hàm số $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x) \geq 0$.
- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox .
- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x) < 0$.



Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cần vẽ ở hình bên

Ta có: $|f(x)| + m - 1 = 0 \Leftrightarrow |f(x)| = -m + 1$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị $y = |f(x)|$ với đường thẳng $y = -m + 1$. Dựa vào đồ thị để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 3 điểm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m + 1 = 0 \\ -m + 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

Câu 24. Chọn đáp án D.

Ta có: $F(x) = \int \frac{1 + \ln x}{x \ln x} dx = \int \frac{d(x \ln x)}{x \ln x} = \ln |x \ln x| + C$.

Câu 25. Chọn đáp án B.

Hình nón (N) có thiết diện qua trục là tam giác SAB vuông cân tại S như hình vẽ bên.

Ta có: $AB = SA\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$.

Bán kính đáy của hình nón là: $r = AO = \frac{AB}{2} = a\sqrt{2}$.

Chiều cao của hình nón: $h = SO = \frac{AB}{2} = a\sqrt{2}$.

Khi đó thể tích của khối nón đã cho là:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (a\sqrt{2})^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{2\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$$

Câu 26. Chọn đáp án A.

Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow AH \perp BC$.

Ta có: $BC \perp (AA'H) \Rightarrow BC \perp A'H$.

\Rightarrow Góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $\widehat{A'HA} = 30^\circ$.

Gọi: $BC = 2x$.

Ta có: $AH = \frac{BC\sqrt{3}}{2} = x\sqrt{3}$.

$AA' = AH \cdot \tan \widehat{A'HA} = x\sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ = x$.

$\Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 + AH^2} = \sqrt{x^2 + (x\sqrt{3})^2} = 2x$.

$S_{\Delta A'BC} = 8a^2 \Rightarrow \frac{1}{2}BC \cdot A'H = 8a^2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot 2x = 8a^2$.

$\Leftrightarrow x^2 = 4a^2 \Leftrightarrow x = 2a$.

$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{BC^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(4a)^2 \sqrt{3}}{4} = 4a^2 \sqrt{3}; AA' = x = 2a$.

Vậy thể tích cần tìm: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = 4a^2 \sqrt{3} \cdot 2a = 8\sqrt{3}a^3$.

Câu 27. Chọn đáp án B.

Ta có: $d = d(I; (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 + 2 \cdot (-1) - 1|}{3} = 1$.

Bán kính mặt cầu là: $R = \sqrt{d^2 + r^2} = \sqrt{1^2 + (\sqrt{8})^2} = 3$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là:

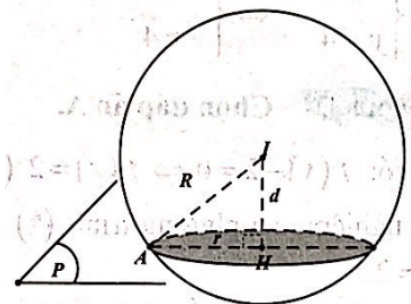
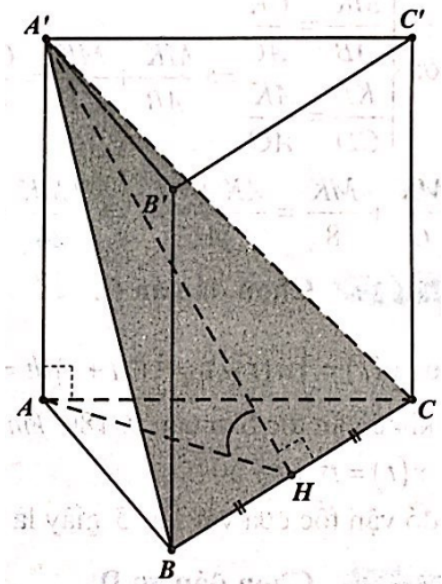
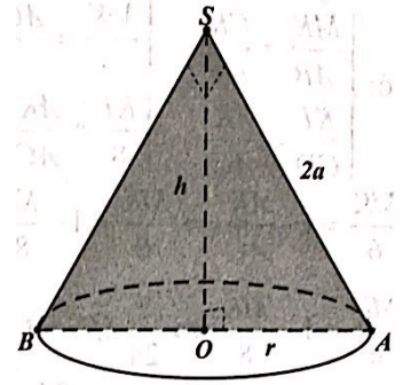
$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 28. Chọn đáp án C.

Giả sử một mặt phẳng song song với AB và CD cắt tứ diện $ABCD$ theo một thiết diện là hình thoi $MNIK$ như hình vẽ trên.

Khi đó ta có:
$$\begin{cases} MK // AB // IN \\ MN // CD // IK \\ MK = KI \end{cases}$$

Cách 1:



Ta có:
$$\begin{cases} \frac{MK}{AB} = \frac{CK}{CA} \\ \frac{KI}{CD} = \frac{AK}{AC} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{MK}{6} = \frac{AC - AK}{AC} \\ \frac{KI}{8} = \frac{AK}{AC} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{MK}{6} = 1 - \frac{AK}{AC} \Rightarrow \frac{MK}{6} = 1 - \frac{KI}{8}$$

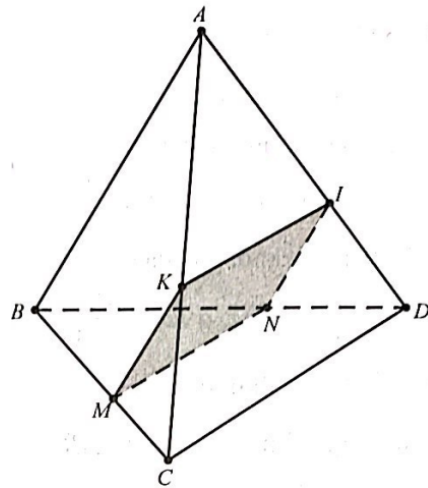
$$\Rightarrow \frac{MK}{6} = 1 - \frac{MK}{8} \Leftrightarrow \frac{7}{24}MK = 1 \Leftrightarrow MK = \frac{24}{7}$$

Vậy hình thoi có cạnh bằng $\frac{24}{7}$.

Cách 2:

Ta có:
$$\begin{cases} \frac{MK}{AB} = \frac{CK}{AC} \\ \frac{KI}{CD} = \frac{AK}{AC} \end{cases} \Rightarrow \frac{MK}{AB} + \frac{MK}{CD} = \frac{CK}{AC} + \frac{AK}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{MK}{6} + \frac{MK}{8} = \frac{AK + KC}{AC} \Rightarrow \frac{7MK}{24} = \frac{AC}{AC} = 1 \Rightarrow MK = \frac{24}{7}$$



Câu 29. Chọn đáp án C.

Ta có:
$$v(t) = \int a(t) dt = \int (2t+1) dt = t^2 + t + C$$

Mặt khác vận tốc ban đầu là 180 km/h hay 50 m/s nên ta có $v(0) = 50 \Leftrightarrow C = 50$.

Vậy $v(t) = t^2 + t + 50$.

Khi đó vận tốc của vật sau 5 giây là $v(5) = 80m/s$ hay 288 km/h.

Câu 30. Chọn đáp án D.

Ta có: $\bar{z}_1 = 1 + 2i \Rightarrow z_2 = 2\bar{z}_1 \Leftrightarrow x - 4 + yi = 2(1 + 2i) \Leftrightarrow (x - 4) + yi = 2 + 4i$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 = 2 \\ y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 4 \end{cases}$$

Câu 31. Chọn đáp án A.

Ta có: $f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 2$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2$.

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	\nearrow	3	\searrow	1	\nearrow	3	\searrow	$-\infty$

$y = 2$

Vậy phương trình (*) có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 32. Chọn đáp án A.

Ta có: $A_n^3 + 2A_n^2 = 100 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + 2 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} = 100 \Leftrightarrow n(n-1)(n-2) + 2n(n-1) = 100$

$$\Leftrightarrow n^3 - n^2 - 100 = 0 \Leftrightarrow n = 5.$$

Ta có: $(1+3x)^{2n} = (1+3x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (3x)^k.$

Hệ số x^5 sẽ là $C_{10}^5 3^5 = 61236.$

Câu 33. Chọn đáp án C.

Ta có: $f'(x) = x^3 [f(x)]^2 \Rightarrow \frac{f'(x)}{[f(x)]^2} = x^3 \Rightarrow \int_1^2 \frac{f'(x)}{[f(x)]^2} dx = \int_1^2 x^3 dx$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{f(x)} \Big|_1^2 = \frac{x^4}{4} \Big|_1^2 \Leftrightarrow -\frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(1)} = \frac{15}{4} \Leftrightarrow 5 + \frac{1}{f(1)} = \frac{15}{4} \Leftrightarrow f(1) = -\frac{4}{5}$$

Câu 34. Chọn đáp án D.

Ta có: $\sin 5x \cos 7x = \cos 4x \sin 8x \Leftrightarrow \frac{1}{2}(\sin 12x - \sin 2x) = \frac{1}{2}(\sin 12x + \sin 4x)$

$$\Leftrightarrow \sin 4x + \sin 2x = 0 \Leftrightarrow 2 \sin 3x \cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 3x = 0 \\ \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \quad (I).$$

Vì $x \in (0; 2\pi)$ nên từ (I) suy ra $x \in \left\{ \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \pi; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right\}.$

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình là: $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} + \pi + \frac{4\pi}{3} + \frac{5\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} = 7\pi.$

Câu 35. Chọn đáp án B.

Chia cả hai vế cho $9^x \Rightarrow 16^x - 2 \cdot 12^x + (m-2)9^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^x - 2\left(\frac{4}{3}\right)^x + m - 2 = 0.$

Đặt $t = \left(\frac{4}{3}\right)^x$ do hàm số $f(x) = \left(\frac{4}{3}\right)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} với $x > 0 \Rightarrow t > 1.$

$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow t^2 - 2t + m - 2 = 0$ có nghiệm $t > 1.$

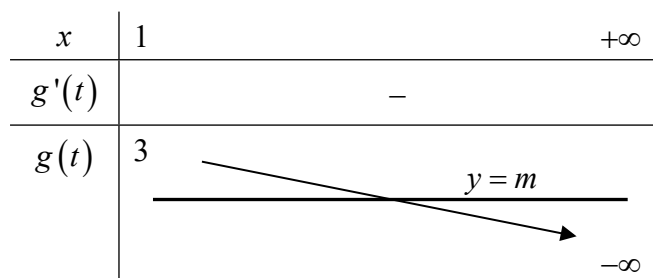
$\Leftrightarrow m = -t^2 + 2t + 2$ (*).

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với đồ thị hàm số $g(t) = -t^2 + 2t + 2$ với $t > 1.$

Xét hàm số $g(t) = -t^2 + 2t + 2$ với $t > 1.$

$g'(t) = -2t + 2 < 0; \forall t > 1.$

Bảng biến thiên:



Phương trình có nghiệm dương khi đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $g(t) = -t^2 + 2t + 2$ với $t > 1 \Rightarrow m < 3$. Mà $m \in \mathbb{N} \Rightarrow m = \{1; 2\}$.

Câu 36. Chọn đáp án C.

Cách 1:

Ta có: $\left. \begin{matrix} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{matrix} \right\} \Rightarrow OA \perp (OBC).$

Diện tích tam giác OBC vuông tại O :

$$S_{OBC} = \frac{1}{2} OC \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot 2a = 3a^2.$$

$$V_{OBC} = \frac{1}{3} \cdot OA \cdot S_{\Delta OBC} = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = a^3.$$

$$\frac{S_{MNC}}{S_{ABC}} = \frac{CM}{CA} \cdot \frac{CN}{CB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{MNC} = \frac{1}{3} S_{ABC}.$$

$$\Rightarrow S_{AMNB} = \frac{2}{3} S_{ABC}.$$

Ta có: $\frac{V_{O.AMNB}}{V_{O.ABC}} = \frac{\frac{1}{3} d(O; (ABC)) \cdot S_{AMNB}}{\frac{1}{3} d(O; (ABC)) \cdot S_{ABC}} = \frac{2}{3}.$

$$\Rightarrow V_{O.AMNB} = \frac{2}{3} V_{O.ABC} = \frac{2a^3}{3}.$$

Cách 2:

Ta có: $\frac{d(M; (ABC))}{d(A; (ABC))} = \frac{MC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M; (ABC)) = \frac{1}{2} d(A; (ABC)) = \frac{1}{2} AO = \frac{a}{2}.$

$$\frac{S_{OMC}}{S_{OCB}} = \frac{CN}{CB} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{OMC} = \frac{2}{3} S_{OCB} = \frac{2}{3} \cdot 3a^2 = 2a^2.$$

Thể tích khối chóp $V_{M.ONC} = \frac{1}{3} d(M; (ABC)) \cdot S_{ONC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot 2a^2 = \frac{a^3}{3}.$

Khi đó thể tích khối chóp $O.AMNB$ là: $V_{O.AMNB} = V_{O.ABC} - V_{MOBC} = a^3 - \frac{a^3}{3} = \frac{2a^3}{3}.$

Câu 37. Chọn đáp án A.

Góc ở đỉnh hình nón là $\varphi = 120^\circ$ là góc tạo bởi khi mặt phẳng đi qua trục $SO \Rightarrow \widehat{OSC} = 60^\circ$

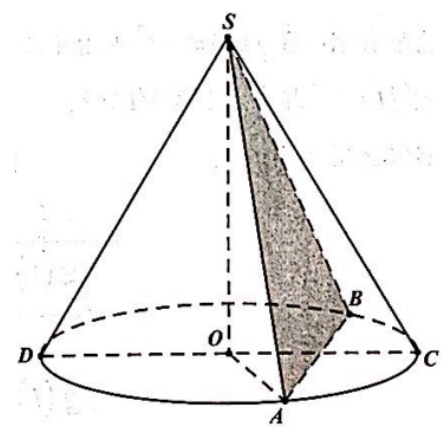
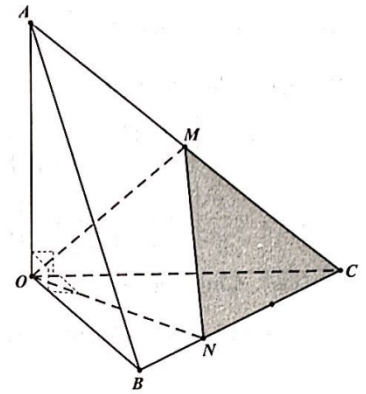
Khi cắt hình nón bởi mặt phẳng qua đỉnh S tạo thành tam giác đều SAB nên mặt phẳng không chứa trục của hình nón.

Xét tam giác vuông SOC tại O :

$$SO = \frac{OC}{\tan \widehat{OSC}} = \frac{3}{\tan 60^\circ} = \sqrt{3}.$$

Xét tam giác vuông SOA tại O :

$$SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 3^2} = 2\sqrt{3}.$$



Do tam giác SAB đều:

$$S_{\Delta SAB} = \frac{SA^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(2\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Câu 38. Chọn đáp án A.

Từ $(1-x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$.

Chọn $x=1$ ta được $1 = a_0 + a_1 + \dots + a_{2n}$ (3)

Chọn $x=-1$ ta được $3^n = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots - a_{2n-1} + a_{2n}$ (4)

Từ (3) và (4) ta có: $S = a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_{2n} = \frac{3^n + 1}{2}$.

Câu 39. Chọn đáp án B.

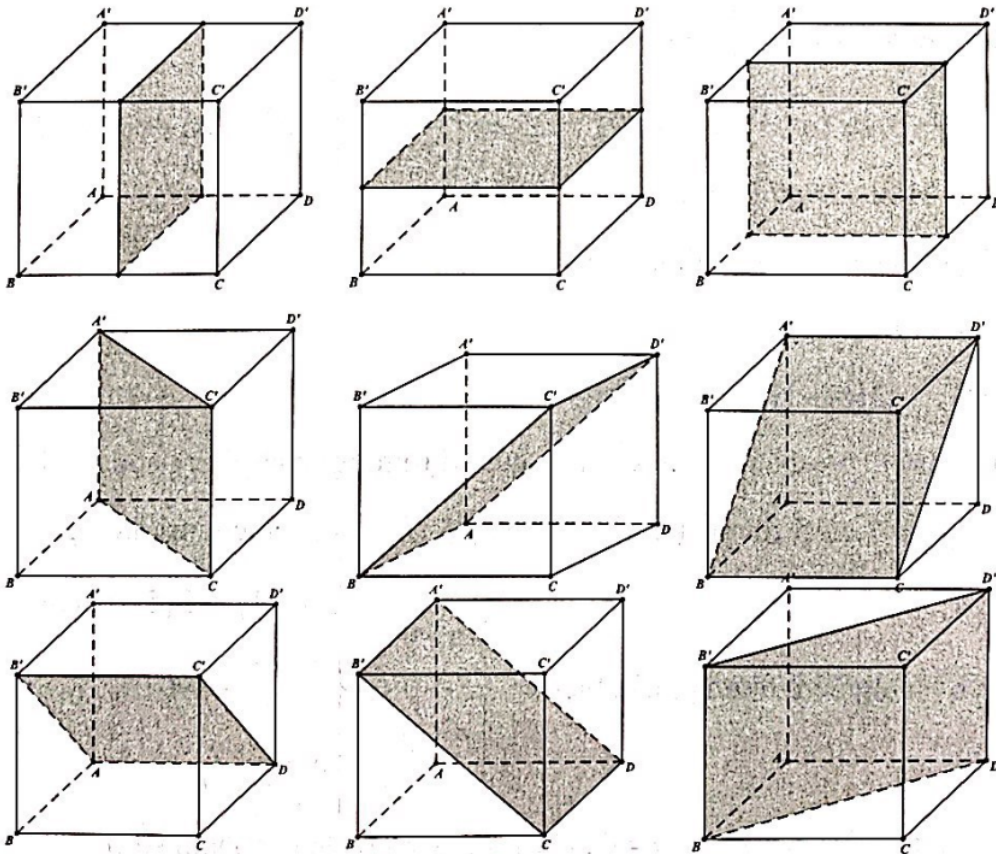
Ta có: $\overline{AB} = (5; 0; 0), \overline{DC} = (5; 0; 0)$ nên $\overline{AB} = \overline{DC} \Rightarrow ABCD$ là hình bình hành.

Mặt khác: $\overline{AD} = (0; 5; 0) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} \perp \overline{AD} \\ AB = AD = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AB \perp AD \\ AB = AD \end{cases}$. Vậy $ABCD$ là hình vuông.

Tương tự, ta có $\overline{MP} = \overline{QN} = (5; 0; 0); \overline{MQ} = (0; 5; 0)$ nên $MPNQ$ cũng là hình vuông.

Mặt khác: $\overline{AM} = (0; 0; 5)$ nên $AM \perp (ABCD)$ và $AM = AB = AD$.

Vậy 8 điểm trên tạo thành hình lập phương nên có 9 mặt phẳng đối xứng.



Câu 40. Chọn đáp án A.

Đặt: $g(x) = f(x^2 - 8x + m)$. Ta có $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$.

$\Rightarrow g'(x) = (2x-8)(x^2 - 8x + m - 1)^2(x^2 - 8x + m)(x^2 - 8x + m - 2)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ (x^2 - 8x + m - 1)^2 = 0 & (1) \\ x^2 - 8x + m = 0 & (2) \\ x^2 - 8x + m - 2 = 0 & (3) \end{cases}$$

Các phương trình (1), (2), (3) không có nghiệm chung.

Ta có: $(x^2 - 8x + m - 1)^2 \geq 0$ với $\forall m \in \mathbb{R}$ nên để $g(x)$ có 5 cực trị khi và chỉ khi (2) và (3) có hai nghiệm phân biệt và khác 4.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_2 > 0 \\ \Delta'_3 > 0 \\ f_2(4) \neq 0 \\ f_3(4) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - m > 0 \\ 16 - m - 2 > 0 \\ 16 - 32 + m \neq 0 \\ 16 - 32 + m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 16 \\ m < 18 \\ m \neq 16 \\ m \neq 18 \end{cases} \Leftrightarrow m < 16.$$

Vậy m nguyên dương và $m < 16$ nên có 15 giá trị m cần tìm.

Câu 41. Chọn đáp án C.

Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\text{Từ giả thiết } |z - 10 + 2i| = |z + 2 - 14i| \Leftrightarrow (a - 10)^2 + (b + 2)^2 = (a + 2)^2 + (b - 14)^2.$$

$$\Leftrightarrow -24a + 32b - 96 = 0 \Leftrightarrow a = \frac{4}{3}b - 4.$$

$$\text{Ta có: } |z - 1 - 10i| = 5 \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (b - 10)^2 = 25 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{3}b - 5\right)^2 + b^2 - 20b + 100 = 25.$$

$$\Leftrightarrow \frac{25}{9}b^2 - \frac{100}{3}b + 100 = 0 \Leftrightarrow b = 6.$$

Suy ra $a = 4$. Vậy có một số phức thỏa mãn.

Câu 42. Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 3x^2 - 2(m-1)x + 5 - m.$$

Số điểm cực trị của $f(|x|)$ bằng 2 lần số điểm cực trị (dương) của $f(x)$ cộng với 1.

Hàm số $g(x) = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị \Leftrightarrow Hàm số $f(x)$ có hai cực trị dương.

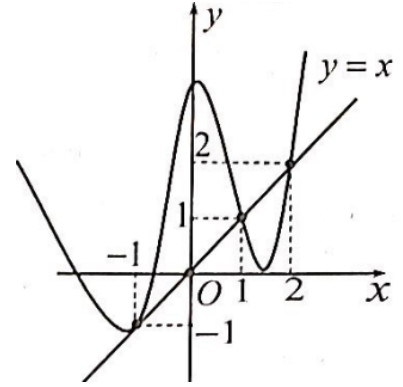
$$\Leftrightarrow f'(x) = 0 \text{ có hai nghiệm dương phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 3(5-m) > 0 \\ \frac{2(m-1)}{3} > 0 \\ \frac{5-m}{3} > 0 \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{-1 + \sqrt{57}}{2} < m < 5. \text{ Do } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 4. \text{ Có 1 giá trị nguyên của tham số } m.$$

Câu 43. Chọn đáp án D.

Ta có: $g'(x) = f'(x) - x; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x$ (*).

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = x$.



Dựa vào hình bên ta thấy giao tại 3 điểm $(-1; -1); (1; 1); (2; 2)$

$$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$.

Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và cực tiểu tại $\Leftrightarrow m < 0$.

Câu 44. Chọn đáp án B.

Gọi H là trung điểm $AC \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Kẻ tia $Ax // BC \Rightarrow BC // (SAx)$.

$$d(SA; BC) = d(BC; (SAx)) = d(C; (SAx)).$$

$$\frac{d(C; (SAx))}{d(H; (SAx))} = \frac{CA}{HA} = 2 \Rightarrow d(C; (SAx)) = 2d(H; (SAx)).$$

$$\left. \begin{aligned} & \text{Kẻ } HI \perp Ax \ (I \in Ax) \Rightarrow \\ & \left. \begin{aligned} & HI \perp Ax \\ & SH \perp Ax \end{aligned} \right\} \Rightarrow Ax \perp (SHI).$$

Kẻ $HK \perp SI \ (K \in SI)$.

$$\left. \begin{aligned} & HK \perp SI \\ & HK \perp Ax \end{aligned} \right\} \Rightarrow HK \perp (SAx) \Rightarrow d(H; (SAx)) = HK.$$

Tam giác SAB đều.

$$SB = AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } B \Rightarrow BH = \frac{1}{2} AC = a.$$

$$SH = \sqrt{SB^2 - BH^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - a^2} = a\sqrt{2}.$$

Ta có: $BH = HC = BC = a \Rightarrow \Delta BHC$ đều.

$$\text{Vì } Ax // BC \Rightarrow \widehat{IAH} = \widehat{ACB} = 60^\circ.$$

$$\text{Xét tam giác } AIH \text{ vuông tại } I: IH = AH \cdot \sin \widehat{IAH} = a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Xét tam giác } SHI \text{ vuông tại } H: HK = \frac{SH \cdot HI}{\sqrt{SH^2 + HI^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{(a\sqrt{2})^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{66}}{11}.$$

$$\Rightarrow d(SA; BC) = 2d(H; (SAx)) = 2HK = \frac{2a\sqrt{66}}{11}.$$

Câu 45. Chọn đáp án B.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên BC .

$$\text{Khi đó: } AH = \frac{2S_{ABC}}{BC} = \frac{S_{ABCD}}{BC} = \frac{16}{4} = 4.$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{AH^2 + HC^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}.$$

$$BK = \frac{2S_{ABC}}{AC} = \frac{S_{ABCD}}{AC} = \frac{16}{2\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5}.$$

Gọi $B(t; 3-t) \in \Delta$ ($t \in \mathbb{Z}$).

$$\text{Khi đó: } BK = \frac{8\sqrt{5}}{5} \Leftrightarrow BK^2 = \frac{64}{5} \Leftrightarrow \left(t - \frac{21}{5}\right)^2 + \left(-t - \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{64}{5}$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 - 18t + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{13}{5}(l) \end{cases} \Rightarrow B(1; 2).$$

Phương trình đường thẳng AC đi qua K và vuông góc BK là: $2x + y - 12 = 0$.

Gọi $C(c; 12-2c) \in AC$ ($c \in \mathbb{Z}$).

$$\text{Khi đó: } CB^2 = 16 \Leftrightarrow (c-1)^2 + (10-2c)^2 = 16 \Leftrightarrow 5c^2 - 42c + 85 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ c = \frac{17}{5}(l) \end{cases} \Rightarrow C(5; 2).$$

Vì H là trung điểm BC nên $H(3; 2)$.

Phương trình đường thẳng AH đi qua H và vuông góc với BC là: $x - 3 = 0$.

Khi đó: $A = AH \cap AC \Rightarrow A(3; 6)$.

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên: $\overline{AD} = \overline{BC} \Rightarrow D(7; 6)$

Câu 46. Chọn đáp án D.

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy

$$\text{Ta có: } |z - 3 - 2i| = 2 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y-2)^2 = 4.$$

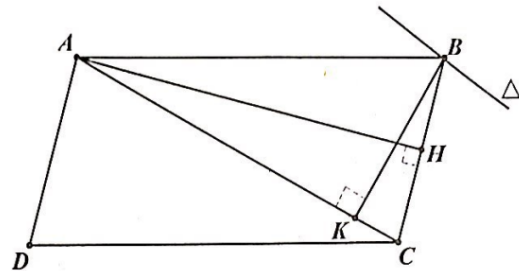
\Rightarrow Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(3; 2)$ bán kính $R = 2$.

$$\text{Mặt khác: } P = |z + 1 - 2i| + 2|z - 2 - 5i|.$$

$$= \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} + 2\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} = MA + 2MB \text{ với } A(-1; 2), B(2; 5).$$

Ta có: $IA = 4 = 2R = 2IM$.

$$\text{Chọn } IK = \frac{1}{4}IA = 1 \Rightarrow \overline{IK} = \frac{1}{4}\overline{IA} \Rightarrow K(2; 2).$$



Do đó: $IA \cdot IK = IM^2 \Rightarrow \frac{IA}{IM} = \frac{IM}{IK} = 2$.

$\Rightarrow \Delta IAM$ và ΔIMK đồng dạng.

$\Rightarrow \frac{AM}{MK} = \frac{IM}{IK} = 2 \Rightarrow AM = 2MK$.

Từ đó: $P = MA = 2MB = 2(MK + MB) \geq 2BK$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi M, K, B thẳng hàng và M thuộc đoạn thẳng BK hay $2 < y_M < 5$.

Phương trình đường thẳng BK đi qua $B(2;5)$ và $K(2;2)$ là $x = 2$.

Tọa độ điểm M là giao giữa BK và đường tròn là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = 2 \\ (x-3)^2 + (y-2)^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 + \sqrt{3} \\ x = 2 \\ y = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow M(2; 2 + \sqrt{3}).$$

$\Rightarrow z = 2 + (2 + \sqrt{3})i \Rightarrow a + b = 2 + (2 + \sqrt{3}) = 4 + \sqrt{3}$.

Câu 47. Chọn đáp án B.

Mặt cầu có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R = 3$. Gọi H là hình chiếu của O lên mặt phẳng (P) .

Bán kính đường tròn (C) : $r = \sqrt{R^2 - d^2(O;(P))} = \sqrt{9 - OH^2}$.

Diện tích đường tròn (C) nhỏ nhất khi và chỉ khi r nhỏ nhất $\Leftrightarrow OH$ lớn nhất.

Ta có: $OH \leq OA \Rightarrow OH$ lớn nhất khi và chỉ khi $H \equiv A$ hay hình chiếu của O lên mặt phẳng (P) là điểm A .

Khi đó: Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;-1;2)$ và nhận $\overline{OA} = (1;-1;2)$ làm vector pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $(x-1) - (y+1) + 2(z-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z - 6 = 0$.

Câu 48. Chọn đáp án B.

Giả sử số chọn được có dạng: $\overline{a_1 a_2 \dots a_6}$

Số phân tử của S bằng $9 \cdot 10^5$.

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = 9 \cdot 10^5$.

Gọi A là biến cố "Chọn được số có các chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 0 và 1".

Ta có các trường hợp sau.

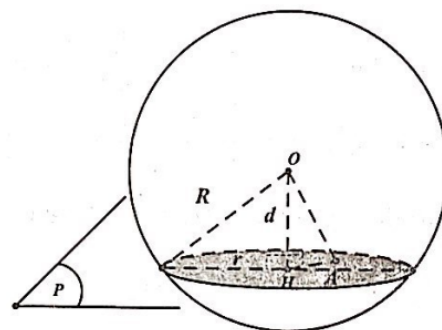
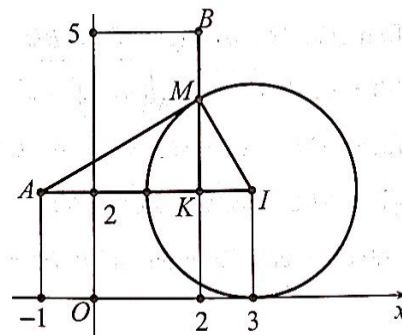
Trường hợp 1: $a_1 = 1$.

Số cách chọn vị trí cho số 0 là 5 cách.

Số cách chọn 4 chữ số còn lại là A_8^4 cách.

Vậy trường hợp này có $1 \cdot 5 \cdot A_8^4$ số.

Trường hợp 2: $a_1 \neq 1 \Rightarrow a_1$ có 8 cách chọn.



Số cách chọn vị trí cho hai chữ số 0; 1 là A_5^2 .

Số cách chọn ba số còn lại là A_7^3 .

Vậy trường hợp này có $8.A_5^2.A_7^3$ số.

$$\text{Xác suất cần tìm là: } P_A = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5.A_8^4 + 8.A_5^2.A_7^3}{9.10^5} = \frac{7}{150}.$$

Câu 49. Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có: } 5^{x+3y} + 5^{xy+1} + x(y+1) + 1 = 5^{-xy-1} + \frac{1}{5^{x+3y}} - 3y.$$

$$\Leftrightarrow 5^{x+3y} - 5^{-x-3y} + x + 3y = 5^{-xy-1} - 5^{xy+1} - xy - 1.$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = 5^t - 5^{-t} + t$$

$$\text{Ta có } f'(t) = 5^t \ln 5 + 5^{-t} \ln 5 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}.$$

Do đó hàm số $f(t)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

$$\text{Mà } f(x+3y) = f(-xy-1) \Leftrightarrow x+3y = -xy-1.$$

$$\Leftrightarrow y(3+x) = -x-1 \Leftrightarrow y = \frac{-x-1}{3+x} \text{ (do } x \geq 0 \text{ nên } x+3 \neq 0).$$

$$T = x + 2y + 1 = x + \frac{-2x-2}{x+3} + 1 = \frac{x^2 + 2x + 1}{x+3}$$

$$\text{Xét hàm số } g(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x+3} \text{ với } x \geq 0.$$

$$\text{Ta có } g'(x) = \frac{x^2 + 6x + 5}{(x+3)^2} > 0, \forall x \geq 0.$$

$$\text{Do đó: } g(x) \geq g(0) = \frac{1}{3}, \forall x \geq 0 \text{ hay } x + 2y + 1 \geq \frac{1}{3}, \forall x \geq 0.$$

$$\text{Vậy } T_{\min} = m = \frac{1}{3} \in (0;1).$$

Câu 50. Chọn đáp án C.

$$\text{Đặt: } g(x) = xf(x) \Rightarrow g'(x) = xf'(x) + f(x).$$

$$\text{Khi đó: } xf'(x) + (x+1)f(x) = 3x^2e^{-x} \Leftrightarrow g(x) + g'(x) = 3x^2e^{-x} \Leftrightarrow g(x)e^x + g'(x)e^x = 3x^2$$

$$\Leftrightarrow (g(x).e^x)' = 3x^2.$$

$$\text{Lấy tích phân cận từ 1 đến 2 cả 2 vế ta được: } \Rightarrow \int_1^2 (g(x).e^x)' dx = \int_1^2 3x^2 dx.$$

$$\Leftrightarrow g(x).e^x \Big|_1^2 = 7 \Leftrightarrow g(2)e^2 - g(1)e = 7.$$

$$\text{Do } f(1) = \frac{1}{e} \Rightarrow g(1) = \frac{1}{e} \Rightarrow g(2) = \frac{8}{e^2} \Rightarrow f(2) = \frac{g(2)}{2} = \frac{4}{e^2}.$$

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , khoảng cách từ điểm $M(3; -4)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ là:

- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{8}{5}$. C. $-\frac{24}{5}$. D. $\frac{24}{5}$.

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-2; 3; -4)$, $B(4; -3; 3)$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- A. $AB = 11$. B. $AB = 8$. C. $AB = 7$. D. $AB = 9$.

Câu 3: Cho khối trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), chiều cao bằng $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy là R . Một hình nón có đỉnh là (O') và đáy là hình tròn ($O; R$). Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng:

- A. 3. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Câu 4: Cho $F(x) = \cos 2x - \sin x + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tính $f(\pi)$.

- A. $f(\pi) = -3$. B. $f(\pi) = 1$. C. $f(\pi) = -1$. D. $f(\pi) = 0$.

Câu 5: Tính số cách xếp 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa lên một giá sách theo từng môn.

- A. $5! \cdot 4! \cdot 3!$. B. $15! + 4! + 3!$. C. $5! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 3!$. D. $5 \cdot 4 \cdot 3$.

Câu 6: Tìm tập xác định D trong hàm số $y = \tan 2x$:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 7: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2mx - m - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 2$.

- A. $\begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ m = 0 \end{cases}$. B. $m = 0$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. $\begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = 0 \end{cases}$.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{1}{3}}$ là:

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-2; 2)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

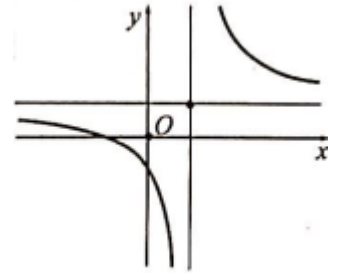
Câu 9: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 3x^2 + 2)$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. 1. D. 0.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;0)$, $B(3;-1;1)$, $C(1;1;1)$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

- A. $S = 1$. B. $S = \frac{1}{2}$. C. $S = \sqrt{3}$. D. $S = \sqrt{2}$.

Câu 11: Cho đường cong như hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

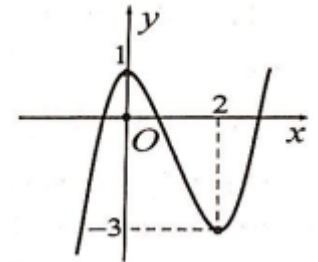


- A. $y = \frac{3x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{x-2}{x+2}$.
 C. $y = \frac{x-2}{x-1}$. D. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

Câu 12: Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ là:

- A. $-3i$. B. 3 . C. -3 . D. $3i$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



- A. $x = -3$. B. $x = 1$.
 C. $x = 0$. D. $x = 2$.

Câu 14: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$, $A'B = 3a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{7a^3}{2}$. B. $\frac{9a^3\sqrt{2}}{4}$. C. $6a^3$. D. $7a^3$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 3x + 2)$.

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $D = (2; +\infty)$.
 C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = (1; 2)$.

Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;3)$, $B(4;-1)$. Phương trình đường trung trực của đoạn AB là:

- A. $x + y + 1 = 0$. B. $2x + 3y - 5 = 0$. C. $3x - 2y - 1 = 0$. D. $2x - 3y + 1 = 0$.

Câu 17: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = BC = a$, $BB' = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

- A. 45° B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(2) = 16$ và $\int_0^1 f(2x)dx = 2$. Tích phân

$$I = \int_0^2 xf'(x)dx \text{ bằng:}$$

- A. $I = 30$. B. $I = 28$. C. $I = 36$. D. $I = 16$.

Câu 19: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m+1)x^4 - mx^2 + 3$ có ba điểm cực trị.

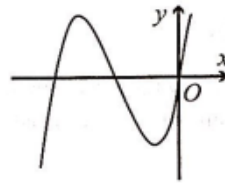
- A. $m \in (-\infty; -1) \cup [0; +\infty)$. B. $m \in (-1; 0)$.
 C. $m \in (-\infty - 1] \cup [0; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

Câu 20: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - my - z + 7 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 6x + 5y - 2z - 4 = 0$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi giá trị m bằng bao nhiêu?

- A. $m = 4$. B. $m = -\frac{5}{2}$. C. $m = -30$. D. $m = \frac{5}{2}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a > 0; b > 0; c < 0; d = 0$.
 B. $a > 0; b > 0; c > 0; d = 0$.
 C. $a > 0; b < 0; c < 0; d = 0$.
 D. $a > 0; b > 0; c < 0; d > 0$.



Câu 22: Thầy giáo có 10 câu hỏi trắc nghiệm, trong đó có 6 câu đại số và 4 câu hình học. Thầy gọi bạn Nam lên bảng trả bài bằng cách chọn lấy ngẫu nhiên 3 câu trong 10 câu hỏi trên để trả lời. Hỏi xác suất bạn Nam chọn ít nhất có một câu hình học là bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{1}{30}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{29}{30}$.

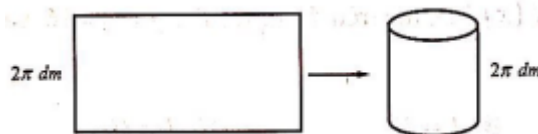
Câu 23: Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 6 = 0$. Tính $P = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2}$.

- A. $P = \frac{1}{6}$. B. $P = \frac{1}{12}$. C. $P = -\frac{1}{6}$. D. $P = 6$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1; -2; 1)$ và hai mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có phương trình là $x - 3z + 1 = 0, 2y - z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua I và song song với hai mặt phẳng $(P), (Q)$ có phương trình là:

- A. $\frac{x-1}{6} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-5}$.
 C. $\frac{x-1}{6} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$. D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{5}$.

Câu 25: Một miếng tôn hình chữ nhật có chiều dài 10,2 dm, chiều rộng 2π dm được uốn lại thành mặt xung quanh của một chiếc thùng đựng nước có chiều cao 2π dm (như hình vẽ). Biết rằng chỗ ghép mất 2 cm. Biết rằng chỗ ghép mất 2 cm. Hỏi thùng đựng được bao nhiêu lít nước?



- A. 50 lít. B. 100 lít. C. 20,4 lít. D. 20 lít.

Câu 26: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{16} a = \log_{20} b = \log_{25} \frac{2a-b}{3}$. Tỷ số $T = \frac{a}{b}$ bằng bao nhiêu?

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-1+2i|=\sqrt{5}$ và $w=z+1+i$ có môđun lớn nhất. Số phức z có môđun bằng:

- A. $2\sqrt{5}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $\sqrt{6}$. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35: Cho 5 số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được.

- A. 12321. B. 21312. C. 12312. D. 21321.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^2+mx+\frac{x-2}{x-1}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

- A. $m \leq 5$. B. $m \leq -5$. C. $m \geq 5$. D. $m \geq -5$.

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+2y-2z+15=0$ và mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2y-2z-1=0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là:

- A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, mặt bên SAB là tam giác vuông tại A , $SA=a\sqrt{3}$, $SB=2a$. Điểm M nằm trên đoạn AD sao cho $AM=2MD$. Gọi (P) là mặt phẳng qua M và song song với (SAB) . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi phẳng (P) ?

- A. $\frac{5a^2\sqrt{3}}{18}$. B. $\frac{5a^2\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{4a^2\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39: Một người vay ngân hàng 1 000 000 000 (một tỉ đồng) và trả góp trong 60 tháng. Biết rằng lãi suất vay là 0,6% / tháng và không đổi trong suốt thời gian vay. Hỏi người đó phải trả mỗi tháng một số tiền không đổi là bao nhiêu để thanh toán hết khoản trả góp trong thời gian vay (làm tròn đến hàng nghìn)?

- A. 13 813 000 (đồng). B. 19 896 000 (đồng).
C. 13 896 000 (đồng). D. 17 865 000 (đồng).

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC . Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SM cắt SB , SC lần lượt tại E , F . Biết $V_{S.AEF} = \frac{1}{4}V_{S.ABC}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3}{2}$. B. $V = \frac{a^3}{8}$. C. $V = \frac{2a^3}{5}$. D. $V = \frac{a^3}{12}$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(2)=-\frac{2}{9}$ và $f'(x)=2x[f(x)]^2$ với mọi giá trị $x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng:

- A. $-\frac{35}{36}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $-\frac{19}{36}$. D. $-\frac{2}{15}$.

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có điểm $M\left(-\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của cạnh AB , điểm $H(-2;4)$ và điểm $I(-1;1)$ lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm C , biết A có tung độ âm.

- A. $C(-4;5)$. B. $C(-5;2)$. C. $C(4;1)$. D. $C(-1;6)$.

Câu 7: Chọn đáp án A.

Phương trình: $x^2 + 2mx - m - 1 = 0$.

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 + m + 1 > 0$, luôn đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Khi đó, theo định lí Viét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m \\ x_1 x_2 = -m - 1 \end{cases}$.

Ta có: $x_1^2 + x_2^2 = 2 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 2 \Leftrightarrow 4m^2 + 2m + 2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ m = 0 \end{cases}$.

Câu 8: Chọn đáp án B.

Vì lũy thừa $\frac{1}{3}$ không nguyên nên hàm số xác định khi $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Câu 9: Chọn đáp án A.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 3x^2 + 2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left(1 + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^3}\right) = -\infty$

Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{3}{x} + \frac{2018}{x^3}\right) = 1 > 0$.

Câu 10: Chọn đáp án C.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2; -3; 1) \\ \overrightarrow{AC} = (0; -1; 1) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-2; -2; -2)$.

Do đó: $S = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{3}$

Câu 11: Chọn đáp án D.

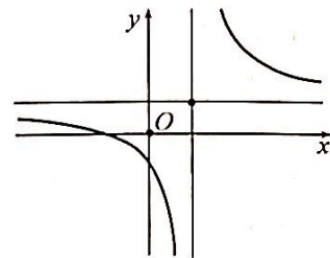
Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = a > 0$

\Rightarrow Loại đáp án A (Vì tiệm cận đứng $x = -1$).

Loại đáp án B (Vì tiệm cận đứng $x = -2$).

Đồ thị hàm số là đồ thị hàm nghịch biến

\Rightarrow Nên ta loại đáp án C. (Vì $y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0$).



Đáp án đúng là đáp án D thỏa mãn $y' = -\frac{6}{(2x-2)^2} < 0$.

Câu 12: Chọn đáp án C.

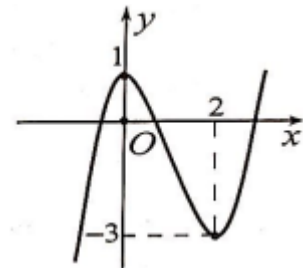
Phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ là -3 .

Câu 13: Chọn đáp án C.

Dựa vào đồ thị hàm số:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ với giá trị cực đại $y_{CD} = 1$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ với giá trị cực tiểu $y_{CT} = -3$.



Câu 14: Chọn đáp án B.

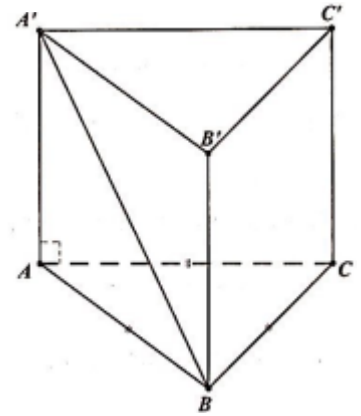
Diện tích tam giác đều ABC là:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{3}^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Ta có: $AA' = \sqrt{A'B^2 - AB^2} = \sqrt{(3a)^2 - (a\sqrt{3})^2} = a\sqrt{6}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = a\sqrt{6} \cdot \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{9a^3\sqrt{2}}{4}.$$



Câu 15: Chọn đáp án A.

Điều kiện xác định: $x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 16: Chọn đáp án C.

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow M(1; 1)$.

Phương trình đường trung trực của đoạn AB qua $M(1; 1)$ nhận $\overline{AB} = (6; -4)$ là vector pháp tuyến có dạng:

$$6(x - 1) - 4(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 1 = 0.$$

Câu 17: Chọn đáp án B.

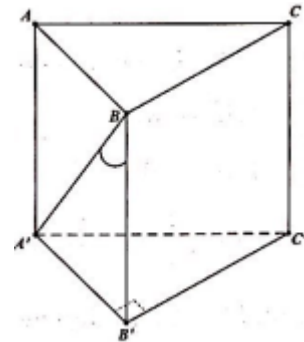
Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ nên $BB' \perp (A'B'C')$.

$$\Rightarrow BB' \perp A'B' \text{ mà } AB \perp BC \Rightarrow A'B' \perp B'C' \Rightarrow A'B' \perp (BCC'B').$$

Do đó góc giữa $A'B$ với mặt phẳng $(BCC'B')$ là $\widehat{A'BB'}$.

Xét tam giác $A'B'B$ vuông tại B' :

$$\tan \widehat{A'BB'} = \frac{A'B'}{BB'} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{A'BB'} = 30^\circ.$$



Câu 18: Chọn đáp án B.

Xét: $\int_0^1 f(2x) dx = 2$.

Đặt $t = 2x \Rightarrow dt = 2dx \Rightarrow dx = \frac{dt}{2}$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 1 \Rightarrow t = 2$.

Khi đó: $\int_0^1 f(2x) dx = \frac{1}{2} \int_0^2 f(t) dt = 2 \Leftrightarrow \int_0^2 f(t) dt = 4 \Rightarrow \int_0^2 f(x) dx = 4$.

Xét: $I = \int_0^2 xf'(x) dx$.

Đặt: $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Khi đó: $I = \int_0^2 xf'(x) dx = xf(x) \Big|_0^2 - \int_0^2 f(x) dx = 2f(2) - \int_0^2 f(x) dx = 2 \cdot 16 - 4 = 28$.

Câu 19: Chọn đáp án D.

Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có ba điểm cực trị

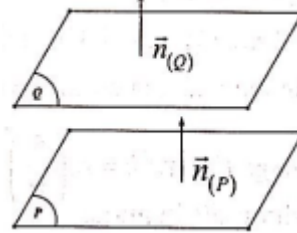
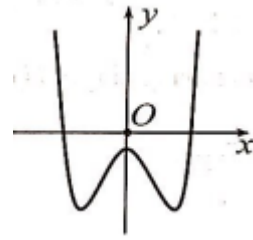
$$\Rightarrow ab < 0 \Leftrightarrow (m+1)(-m) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty).$$

Câu 20: Chọn đáp án B.

Đề mặt phẳng $(P) \parallel (Q)$:

$$\Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{-m}{5} = \frac{-1}{2} \neq \frac{7}{-4} \Leftrightarrow \frac{-m}{5} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow m = -\frac{5}{2}.$$



Câu 21: Chọn đáp án B.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0$.

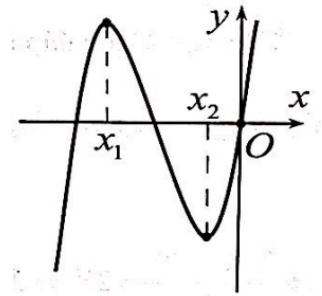
Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O(0;0) \Rightarrow$ Hệ số $d = 0$.

Gọi $x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ của các điểm cực trị.

$$\Rightarrow x_1; x_2 \text{ là nghiệm của phương trình } y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0.$$

$$\text{Dựa vào đồ thị } x_1 < 0; x_2 < 0 \Rightarrow x_1 x_2 > 0 \Leftrightarrow \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c > 0 \text{ (Vì } a > 0 \text{)}.$$

$$\text{Mặt khác } x_1 + x_2 < 0 \Rightarrow -\frac{2b}{3a} < 0 \Rightarrow b > 0 \text{ (Vì } a > 0 \text{)}.$$



Câu 22: Chọn đáp án A.

Chọn ngẫu nhiên 3 câu hỏi trong 10 câu hỏi thì số phần tử của không gian mẫu:

$$n(\Omega) = C_{10}^3.$$

Gọi A : “Chọn ít nhất có một câu hình học”.

$$\text{Suy ra } \bar{A}: \text{“Không chọn được câu hình” có } n(\bar{A}) = C_6^3.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}.$$

Câu 23: Chọn đáp án A.

Cách 1:

$$\text{Ta có: } z^2 - z + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{23}}{2}i \\ z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{23}}{2}i \end{cases} \Rightarrow P = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} = \frac{1}{6}.$$

Cách 2:

$$\text{Ứng dụng định lý Vi-et: } \begin{cases} z_1 + z_2 = 1 \\ z_1 z_2 = 6 \end{cases}$$

$$P = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} = \frac{z_1 + z_2}{z_1 z_2} = \frac{1}{6}.$$

Câu 24: Chọn đáp án C.

Gọi \vec{u} là vectơ chỉ phương của d .

$$\text{Ta có } \left. \begin{aligned} \vec{u} \perp \vec{n}_{(P)} &= (1; 0; -3) \\ \vec{u} \perp \vec{n}_{(Q)} &= (0; 2; -1) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{u} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (6; 1; 2).$$

Phương trình đường thẳng đi qua $I(1; -2; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (6; 1; 2)$ là:

$$d: \frac{x-1}{6} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}.$$

Câu 25: Chọn đáp án A.

Vì chỗ ghép mắt 2 cm nên chu vi đáy chiếc thùng là $10,2 - 0,2 = 10 \text{ (dm)}$.

$$\text{Gọi } r \text{ (dm) là bán kính đáy, ta có } 2\pi r = 10 \Leftrightarrow r = \frac{5}{\pi} \text{ (dm)}.$$

$$\text{Thể tích chiếc thùng: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \cdot 2\pi = 50 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Vậy thùng được đựng 50 lít nước.

Câu 26: Chọn đáp án C.

$$\text{Đặt } \log_{16} a = \log_{20} b = \log_{25} \frac{2a-b}{3} = t \Rightarrow \begin{cases} a = 16^t \\ b = 20^t \\ \frac{2a-b}{3} = 25^t \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 16^t \cdot 20^t}{3} = 25^t \Leftrightarrow 2 \cdot 16^t - 20^t = 3 \cdot 25^t.$$

$$\text{Chia cả hai vế cho } 25^t \text{ (*) } \Leftrightarrow 2 \left(\frac{4}{5}\right)^{2t} - \left(\frac{4}{5}\right)^t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{4}{5}\right)^t = \frac{3}{2} \\ \left(\frac{4}{5}\right)^t = -1 \text{ (loại)} \end{cases}.$$

$$\text{Ta lại có: } \frac{a}{b} = \frac{16^t}{20^t} = \left(\frac{4}{5}\right)^t = \frac{3}{2}.$$

Câu 27: Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (x^2 + 3x + 2) = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (4x + a) = a - 4.$$

$$\text{Mặt khác: } f(-1) = 0$$

$$\text{Hàm số đã cho liên tục tại } x = -1 \text{ khi và chỉ khi } \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = f(-1)$$

$$\Leftrightarrow a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = 4.$$

Câu 28: Chọn đáp án C

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0) \Rightarrow$ Loại đáp án B, D.

Đồ thị hàm số dạng $y = \log_a x$ là hàm số đồng biến trên \mathbb{R} nên $a > 1$.

\Rightarrow Loại đáp án A.

Với đáp án C: $y = \ln x = \log_e x \Rightarrow a = e > 1$.

Câu 29: Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có: } (SCD) \cap (ABCD) = CD.$$

Ta có: Kẻ $OH \perp AB \Rightarrow d(AB; SO) = OH = 3$.

Tam giác SAB vuông cân tại S .

Gọi r là bán kính đường tròn đáy của hình nón

$$\text{Đường sinh } l = SB = \frac{OB}{\sin \widehat{OSB}} = \frac{r}{\sin 60^\circ} \Rightarrow l = \frac{2r\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{AB}{2} = \frac{SB\sqrt{2}}{2} = \frac{r\sqrt{6}}{3}$$

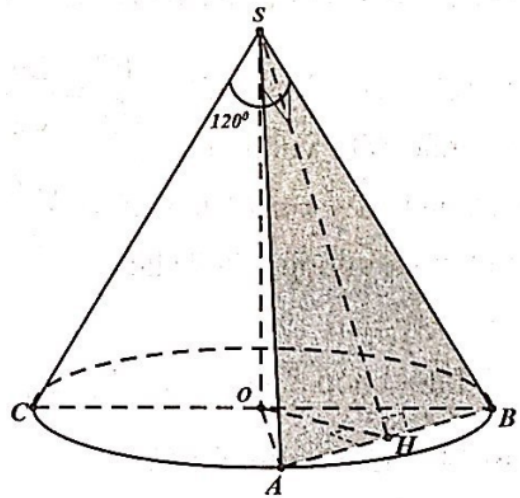
Xét tam giác OBH vuông tại H .

$$\text{Ta có: } OH^2 + BH^2 = OB^2 \Leftrightarrow 9 + \frac{6r^2}{9} = r^2$$

$$\Leftrightarrow r = 3\sqrt{3} \Rightarrow l = \frac{2r\sqrt{3}}{3} = 6$$

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N) là:

$$S_{xq} = \pi \cdot r \cdot l = \pi \cdot 3\sqrt{3} \cdot 6 = 18\pi\sqrt{3}$$



Câu 34: Chọn đáp án B.

Gọi $z = x + yi \quad (x, y \in \mathbb{R})$.

$$\text{Ta có } |z - 1 + 2i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow |(x - 1) + (y + 2)i| = \sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x - 1)^2 + (y + 2)^2} = \sqrt{5} \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$$

\Rightarrow Tập hợp điểm $M(x; y)$ biểu diễn số phức z thuộc đường tròn

(C) tâm $I(1; -2)$ bán kính $R = \sqrt{5}$

$M(x; y) \in (C)$ là biểu diễn cho số phức z :

$$\begin{aligned} \Rightarrow |z + 1 + i| &= |(x + 1) + (y + 1)i| \\ &= \sqrt{(x + 1)^2 + (y + 1)^2} = |MN| \end{aligned}$$

Dễ thấy $O \in (C)$, $N(-1; -1) \in (C)$.

Suy ra $|z + 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất $\Leftrightarrow MN$ lớn nhất.

$$\text{Mà } M, N \in (C) \text{ nên } MN \text{ lớn nhất } \Rightarrow M(3; -3) \Rightarrow z = 3 - 3i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2}$$

Câu 35: Chọn đáp án B.

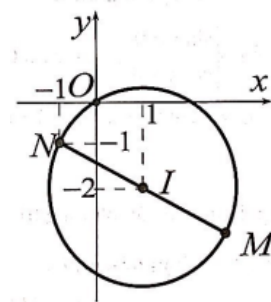
Mỗi số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6 có $A_5^3 = 60$ số.

Do vai trò của các số 1, 2, 3, 4, 6 như nhau, nên số lần xuất hiện của mỗi chữ số trong các chữ số này ở mỗi hàng (hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm) là như nhau và bằng $60 : 5 = 12$ lần.

Vậy tổng các chữ số lập được là: $S = 12 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 6)(100 + 10 + 1) = 21312$.

Câu 36: Chọn đáp án D.

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $(1; +\infty)$.



Ta có: $y' = 2x + m + \frac{1}{(x-1)^2}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $(1; +\infty)$ khi $y' \geq 0, \forall x \in (1; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow 2x + m + \frac{1}{(x-1)^2} \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \Leftrightarrow -m \leq 2x + \frac{1}{(x-1)^2}, \forall x \in (1; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow -m \leq \min_{(1; +\infty)} f(x) \text{ với } f(x) = 2x + \frac{1}{(x-1)^2}.$$

Xét hàm số: $f(x) = 2x + \frac{1}{(x-1)^2}$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

$$f'(x) = 2 - \frac{2}{(x-1)^3} = \frac{2[(x-1)^3 - 1]}{(x-1)^3}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^3 = 1 \Leftrightarrow x-1 = 1 \Leftrightarrow x = 2.$$

Bảng biến thiên:

x	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$	5	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên $\min_{(1; +\infty)} f(x) = 5$. Vậy $-m \leq 5 \Leftrightarrow m \geq -5$.

Câu 37: Chọn đáp án A.

Mặt cầu tâm $I(0;1;1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$.

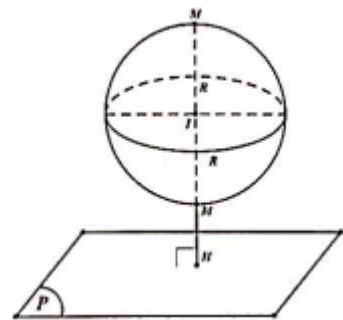
Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng (P) là:

$$d(I;(P)) = \frac{|2 - 2 + 15|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-2)^2}} = \frac{5\sqrt{3}}{2} > R.$$

Nên mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu

Khoảng cách nhỏ nhất từ 1 điểm thuộc mặt phẳng và 1 điểm thuộc mặt cầu là

$$d(M;(P))_{\min} = d(I;(P)) - R = \frac{5\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$



Câu 38: Chọn đáp án A.

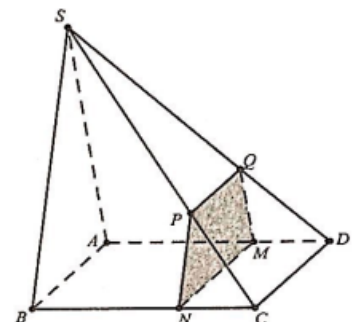
Ta có: $\begin{cases} (P) // (SAB) \\ M \in AD, M \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (P) \cap (ABCD) = MN \\ (P) \cap (SCD) = PQ \end{cases}$ và

$$MN // PQ // AB \quad (1)$$

$$\begin{cases} (P) // (SAB) \\ M \in AD, M \in (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (P) \cap (SAD) = MQ \\ (P) \cap (SBC) = NP \end{cases} \text{ và } \begin{cases} MQ // SA \\ NP // SB \end{cases}$$

Mà tam giác SAB vuông tại A nên $SA \perp AB$.

$$\Rightarrow MN \perp MQ \quad (2)$$



Từ (1) và (2) suy ra (P) cắt nình chóp theo thiết diện là nình thang $MNPQ$ vuông tại M và Q .

$$\text{Mặt khác } MQ // SA \Rightarrow \frac{MQ}{SA} = \frac{DM}{DA} = \frac{DQ}{DS},$$

$$\Rightarrow MQ = \frac{1}{3}SA = \frac{a\sqrt{3}}{3} \text{ và } \frac{DQ}{DS} = \frac{1}{3}.$$

$$PQ // CD \Rightarrow \frac{PQ}{CD} = \frac{SQ}{SD} \Rightarrow PQ = \frac{2}{3}AB = \frac{2a}{3}, \text{ với } AB = \sqrt{SB^2 - SA^2} = a.$$

$$\text{Khi đó } S_{ABCD} = \frac{1}{2}MQ(PQ + MN) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \left(\frac{2a}{3} + a \right) = \frac{5a^2\sqrt{3}}{18}.$$

Câu 39: Chọn đáp án B.

Áp dụng công thức tính số tiền trả góp hàng tháng: $X = \frac{A(1+r)^n \cdot r}{(1+r)^n - 1}$.

X là số tiền trả góp hàng tháng; A là số tiền vay.

r là lãi suất mỗi kỳ, n là kỳ hạn.

$$\text{Số tiền phải trả mỗi tháng là: } X = \frac{1.000.000.000(1+0,6\%)^{60} \cdot 0,6\%}{(1+0,6\%)^{60} - 1} \approx 19.896.000.$$

Câu 40: Chọn đáp án B.

Ta có $BC \perp SM$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SM . Do $FE = (P) \cap (SBC) \Rightarrow FE \perp SM$

$\Rightarrow FE // BC$ và FE đi qua H .

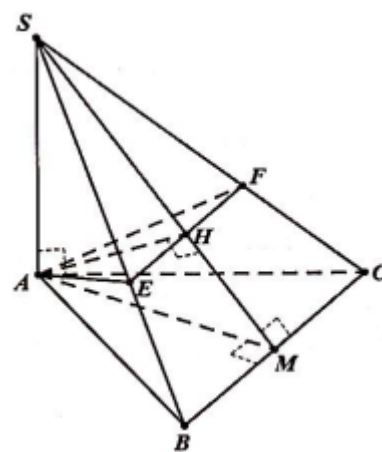
$$V_{S.AEF} = \frac{1}{4}V_{S.ABC} \Leftrightarrow \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SF}{SC} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{SH}{SM} \right)^2 = \frac{1}{4}.$$

$$\Rightarrow \frac{SH}{SM} = \frac{1}{2}. \text{ Vậy } H \text{ là trung điểm cạnh } SM.$$

Mà $AH \perp SM \Rightarrow \Delta SAM$ vuông cân tại A .

$$\Rightarrow SA = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Khi đó: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$



Câu 41: Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2x[f(x)]^2 \Rightarrow \frac{f(x)}{[f(x)]^2} = 2x \Rightarrow \int_1^2 \frac{f'(x)}{[f(x)]^2} dx = \int_1^2 2x dx$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{f(x)} \Big|_1^2 = x^2 \Big|_1^2 \Leftrightarrow -\frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(1)} = 3 \Leftrightarrow \frac{9}{2} + \frac{1}{f(1)} = 3 \Leftrightarrow f(1) = -\frac{2}{3}$$

Câu 42: Chọn đáp án C.

Điều kiện $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là:

$$\frac{2x-2}{x+1} = 2x+m \Leftrightarrow 2x^2 + mx + m + 2 = 0 \quad (x \neq -1) \quad (*)$$

Đề d cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B thì (Δ) có Δ nghiệm phân biệt khác -1 .

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 16 > 0 \\ 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 + 4\sqrt{2} \\ m < 4 - 4\sqrt{2} \end{cases}$$

Kết hợp với $m > 0$ được $m > 4 + 4\sqrt{2}$.

Theo Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{m}{2} \\ x_1 x_2 = \frac{m+2}{2} \end{cases}$. Gọi $A(x_1; 2x_1 + m)$, $B(x_2; 2x_2 + m)$.

$$AB = \sqrt{5} \Rightarrow (x_1 - x_2)^2 + 4(x_1 - x_2)^2 = 5 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 1.$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 8m - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 10 \\ m = -2 \end{cases} \Rightarrow m = 10.$$

Câu 43: Chọn đáp án A.

Cách 1: Gọi thiết diện của hình chóp là ΔSAB , I là trung điểm của BC .

Ta có: $SO = \frac{OB}{\tan \widehat{OSB}} = \frac{2a\sqrt{3}}{\tan 60^\circ} = 2a$.

Đặt: $OI = x \ (x > 0)$

$$IB = \sqrt{OB^2 - OI^2} = \sqrt{(2a\sqrt{3})^2 - x^2} = \sqrt{12a^2 - x^2}.$$

$$SI = \sqrt{SO^2 + OI^2} = \sqrt{(2a)^2 + x^2} = \sqrt{4a^2 + x^2}.$$

$$S_{\Delta SCD} = \frac{1}{2} CB \cdot SI = SI \cdot IC = \sqrt{(4a^2 + x^2)(12a^2 - x^2)}.$$

$$= \sqrt{-x^4 + 8a^2x^2 + 48a^4}.$$

Xét hàm số $f(x) = -x^4 + 8a^2x^2 + 48a^4$ với $0 < x < 2a\sqrt{3}$.

Ta có: $f'(x) = -4x^3 + 16a^2x = -4x(x^2 - 4a^2); f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2a \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

x	0	$2a$	$2a\sqrt{3}$	
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$	$48a^4$	$64a^4$		0

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $\max f(x) = 64a^4 \Rightarrow S_{\max} = \sqrt{f(x)} = 8a^2$.

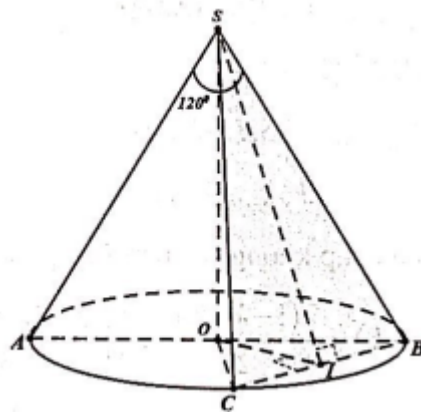
Cách 2: Gọi thiết diện của hình chóp là ΔSBC .

Vì ΔSOB vuông tại O , có $OB = r = 2a\sqrt{3}, \widehat{OSB} = 60^\circ$ nên $l = SB = \frac{r}{\sin \widehat{BSO}} = \frac{2a\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 4a$.

Khi đó: $S_{\Delta SCD} = \frac{1}{2} SB \cdot SC \sin \widehat{BSC} \leq \frac{1}{2} SB \cdot SC = \frac{1}{2} \cdot 4a \cdot 4a = 8a^2$ (vì $\sin \widehat{BSC} \leq 1$).

Vậy diện tích lớn nhất S_{\max} của thiết diện đó là $8a^2$ khi $\widehat{BSC} = 90^\circ$.

Câu 44: Chọn đáp án A.



Đặt: $\frac{SM}{SA} = k$ với $k \in [0;1]$.

Ta có: $MN // AB$ nên $\frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MN = k.AB$.

Tương tự: $MQ // AD$ nên $\frac{MQ}{AD} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MQ = k.AD$.

Kẻ đường cao SH của hình chóp $S.ABCD$.

Ta có: $MM' // SH$ nên $\frac{MM'}{SH} = \frac{AM}{SA}$
 $= \frac{SA - SM}{SA} = 1 - \frac{SM}{SA} = 1 - k \Rightarrow MM' = (1 - k).SH$.

Ta có: $V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = MN.MQ.MM'$
 $= AB.AD.SH.k^2.(1 - k)$.

Mặt khác: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.AB.AD$
 $\Rightarrow V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = 3.V_{S.ABCD}.k^2.(1 - k)$.

Thể tích khối chóp không đổi nên $V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$ đạt giá trị lớn nhất khi $k^2(1 - k)$ lớn nhất.

Ta có: $k^2(1 - k) = \frac{2(1 - k)k.k}{2} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{2 - 2k + k + k}{3} \right)^3 = \frac{4}{27}$.

Dấu “=” xảy ra khi: $2(1 - k) = k \Leftrightarrow k = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{SM}{SA} = k = \frac{2}{3}$.

Câu 45: Chọn đáp án D.

Gọi $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$.

Do A, B, C thuộc ba tia Ox, Oy, Oz nên $a, b, c > 0$.

(P) theo đoạn chắn có dạng $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$. Do $M(2; 1; 1) \in (P) \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$.

Áp dụng Cauchy cho 3 số dương $\frac{2}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ ta có $1 = \frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Leftrightarrow abc \geq 54$

$\Rightarrow V_{OABC} = \frac{abc}{6} \geq 9$. Dấu bằng xảy ra khi $\frac{2}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = c = 3 \end{cases}$.

Vậy (P): $\frac{x}{6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 6 = 0$.

Câu 46: Chọn đáp án B.

Số phần tử của không gian mẫu là số cách lập các số có 6 chữ số từ tập A có $n(\Omega) = 9.10^5$.

Gọi B là biến cố chọn được số tự nhiên có tích các chữ số bằng $7875 = 3^2.5^3.7$.

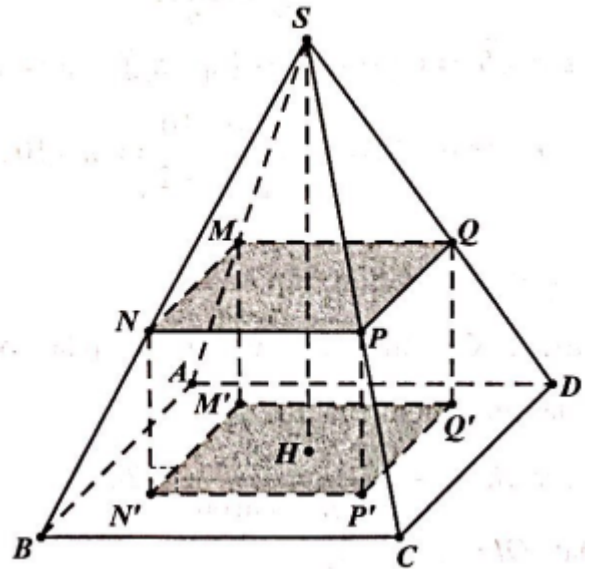
Chọn 2 trong 6 vị trí xếp số 3 có C_6^2 cách.

Chọn 3 trong 4 vị trí xếp số 5 có C_4^3 cách.

Còn lại 1 vị trí xếp số 7 có 1 cách.

Khi đó ta có $n(B) = C_6^2.C_4^3 = 60$.

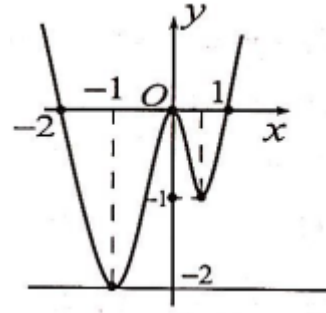
Suy ra xác suất $P(B) = \frac{60}{9.10^5} = \frac{1}{15000}$.



Câu 47: Chọn đáp án B.

Đặt $t = f(x) \Rightarrow f(f(x)) = 0 \Leftrightarrow f(t) = 0$.

$$\text{Dựa vào đồ thị } f(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = 0 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = -2 \\ f(x) = 0 \\ f(x) = 1 \end{cases} .$$

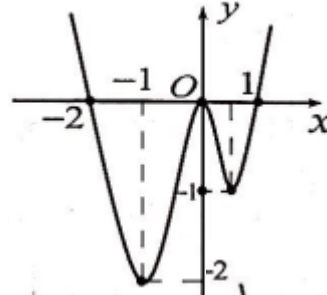


Trường hợp 1: Dựa vào đồ thị:

Phương trình $f(x) = -2 \Leftrightarrow x = -1$ (I).

Trường hợp 2: Dựa vào đồ thị:

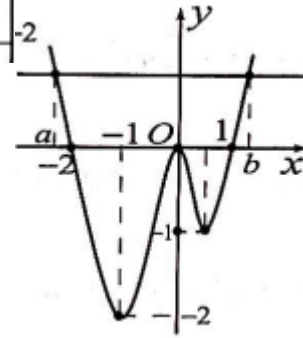
$$\text{Phương trình } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \quad (II).$$



Trường hợp 3: Dựa vào đồ thị:

$$\text{Phương trình } f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a < -2 \\ x = b > 1 \end{cases} \quad (III).$$

Từ (I); (II); và (III) phương trình $f(f(x)) = 0$ có 6 nghiệm.



Câu 48: Chọn đáp án B.

Xét: $A = \int_0^1 (x+1)e^x f(x) dx$.

$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = f(x) \\ dv = (x+1)e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = xe^x \end{cases} .$$

$$\text{Khi đó: } A = xe^x f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 xe^x f'(x) dx = - \int_0^1 xe^x f'(x) dx \Rightarrow \int_0^1 xe^x f'(x) dx = \frac{1-e^2}{4} .$$

$$\text{Mặt khác: } \int_0^1 x^2 e^{2x} dx = e^{2x} \left(\frac{1}{2} x^2 - \frac{1}{2} x + \frac{1}{4} \right) \Big|_0^1 = \frac{e^2 - 1}{4} .$$

$$\text{Ta có: } \int_0^1 [f'(x)]^2 dx + 2 \int_0^1 xe^x f'(x) dx + \int_0^1 x^2 e^{2x} dx = 0 \Leftrightarrow \int_0^1 (f'(x) + xe^x)^2 dx = 0 .$$

Suy ra $f'(x) + xe^x = 0, \forall x \in [0; 1]$ (do $(f'(x) + xe^x)^2 \geq 0, \forall x \in [0; 1]$).

$$\Rightarrow f'(x) = -xe^x \Rightarrow f(x) = (1-x)e^x + C .$$

Do $\Rightarrow f(x) = (1-x)e^x + C$ nên $f(x) = (1-x)e^x$.

$$\text{Vậy } I = \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 (1-x)e^x dx = (2-x)e^x \Big|_0^1 = e - 2 .$$

Câu 49: Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có } \log(11-2x-y) = 2y+4x-1 \Leftrightarrow 2(2x+y) - \log(11-(2x+y)) - 1 = 0 .$$

Đặt $t = 2x + y, 0 < t < 11$.

$$\text{Phương trình trở thành: } 2t - \log(11-t) - 1 = 0 \quad (1)$$

Xét hàm số $f(x) = 2t - \log(11-t) - 1$ trên khoảng $(0; 11)$.

Ta có $y' = 2 + \frac{1}{(11-t)\ln 10} > 0, \forall t \in (0;11)$.

\Rightarrow Hàm số $f(t)$ luôn đồng biến.

Mà $f(1) = 0 \Rightarrow f(t) = f(1) \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow 2x + y = 1 \Leftrightarrow 2x = 1 - y$.

Khi đó $P = 16y \frac{(1-y)^2}{4} - (1-y)(3y+2) - y + 5 = 4y^3 - 5y^2 + 2y + 3$.

Xét hàm số $g(y) = 4y^3 - 5y^2 + 2y + 3$ trên $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.

Ta có $g'(y) = 12y^2 - 10y + 2 > 0, \forall y \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$.

Vậy hàm số $g(y)$ đồng biến trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.

Do đó, $\min_{\left[0; \frac{1}{2}\right]} g(y) = g(0) = 3, \max_{\left[0; \frac{1}{2}\right]} g(y) = g\left(\frac{1}{2}\right) = 4$. Suy ra $m = 3, M = 4$.

Vậy $T = 4.3 + 4 = 16$.

Câu 50: Chọn đáp án D.

Đường thẳng AB đi qua M và nhận $2\vec{MI} = 2\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right) = (7; -1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$7\left(x + \frac{9}{2}\right) - \left(y - \frac{3}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow 7x - y + 33 = 0.$$

Gọi $A(t; 7t + 33) \in AB \left(t < -\frac{33}{7}\right)$.

Do tam giác ABH vuông tại H nên $AM = MH$

$$\Leftrightarrow AM^2 = MH^2 \Leftrightarrow \left(t + \frac{9}{2}\right)^2 + \left(7t + \frac{63}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 9t + 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -4 \text{ (I)} \\ t = -5 \end{cases} \Rightarrow A(-5; -2)$$

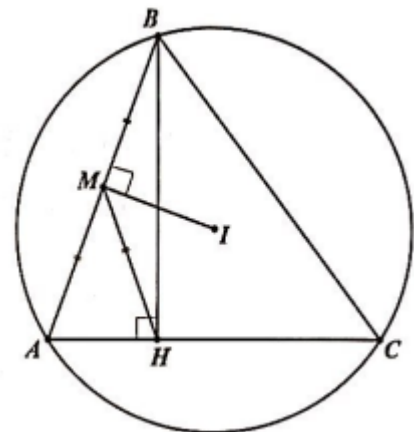
Phương trình đường thẳng AC đi qua $A(-5; -2)$ và $H(-2; 4)$ là:

$$2x - y + 8 = 0.$$

Gọi $C(c; 2c + 8) \in AC \quad (c \neq 5)$.

Ta có: $IC = IA \Leftrightarrow IC^2 = IA^2 \Leftrightarrow (c+1)^2 + (2c+7)^2 = 4^2 + 3^2 \Leftrightarrow c^2 + 6c + 5 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = -1 \\ c = -5 \text{ (I)} \end{cases} \Rightarrow C(-1; 6).$$



Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 7 = 0$ và hai điểm $A(1;1)$ và $B(-1;2)$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. A nằm trong và B nằm ngoài (C) .
 B. A và B cùng nằm ngoài (C) .
 C. A nằm ngoài và B nằm trong (C) .
 D. A và B cùng nằm trong (C) .

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{-1}$ là:

- A. $(2; +\infty)$.
 B. $\{2\}$.
 C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 D. \mathbb{R} .

Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án **A, B, C, D**?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		0	
y	$+\infty$	1	$-\infty$

- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$.
 B. $y = x^3 - x^2 + 2x$.
 C. $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$.
 D. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; -3; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z - 4 = 0$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là:

- A. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{3}$.
 B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-3}$.
 C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{-3}$.
 D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{-3}$.

Câu 13. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 - 4}$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{5}{4}$.
 B. $-\frac{5}{4}$.
 C. $\frac{1}{4}$.
 D. 2 .

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 2\sqrt{3}, SB = 2, SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

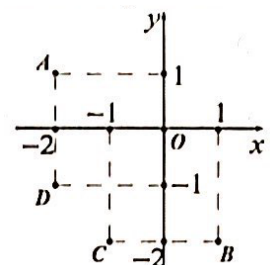
- A. $V = 6\sqrt{3}$.
 B. $V = 4\sqrt{3}$.
 C. $V = 2\sqrt{3}$.
 D. $V = 12\sqrt{3}$.

Câu 15. Một khối nón có diện tích xung quanh bằng 2π và bán kính đáy $\frac{1}{2}$. Khi đó độ dài đường sinh là:

- A. 2 .
 B. 3 .
 C. 1 .
 D. 4 .

Câu 16. Cho bốn điểm A, B, C, D trên hình vẽ biểu diễn 4 số phức khác nhau. Chọn mệnh đề **sai**?

- A. B là biểu diễn số phức $z = 1 - 2i$.
 B. D là biểu diễn số phức $z = -1 - 2i$.
 C. C là biểu diễn số phức $z = -1 - 2i$.
 D. A là biểu diễn số phức $z = -2 + i$.



Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; -2; 3)$. Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục Oy là:

- A. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. B. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.
 C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. D. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 10$.

Câu 18. Cho $f(x) = 5^{x\sqrt{x}} \cdot 2^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x\sqrt{x} \log 5 + x^2 \log 2 > 0$. B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} \log_2 5 + x > 0$.
 C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} \log_{\frac{1}{5}} 5 + x \log_{\frac{1}{5}} 2 > 0$. D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} \ln 5 + x \ln 2 > 0$.

Câu 19. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $2z^4 - 3z^2 - 2 = 0$. Khi đó, giá trị $H = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + |z_4|^2$ bằng:

- A. $H = 5$. B. $H = 3\sqrt{2}$. C. $H = \sqrt{2}$. D. $H = 5\sqrt{2}$.

Câu 20. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$. Với giá trị thực nào của a và b sau đây thì đồ thị hàm số cắt trục tung tại $A(0; -1)$ và có đường tiệm cận ngang là $y = 1$?

- A. $a = 1, b = 1$. B. $a = 1, b = 0$. C. $a = 1, b = -1$. D. $a = 1, b = 2$.

Câu 21. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^4 x \sin x dx$, bằng cách đặt $t = \cos x$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = \int_0^1 t^4 dt$. B. $I = -\int_0^1 t^4 dt$. C. $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} t^4 dt$. D. $I = -\int_0^{\frac{\pi}{2}} t^4 dt$.

Câu 22. Cho tứ diện $ABCD$ có độ dài các cạnh $AB = AC = AD = BC = BD = a$ và $CD = a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng:

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 23. Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{(2 \cos x - 1)(\sin 2x - \cos x)}{\sin x - 1} = 0$ trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ta được kết quả là:

- A. $T = \frac{2\pi}{3}$. B. $T = \frac{\pi}{2}$. C. $T = \pi$. D. $T = \frac{\pi}{3}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4; -3; 2)$. Hình chiếu vuông góc của A lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz theo thứ tự lần lượt là M, N, P . Phương trình mặt phẳng (MNP) là:

- A. $4x - 3y + 2z - 5 = 0$. B. $3x - 4y + 6z - 12 = 0$.
 C. $2x - 3y + 4z - 1 = 0$. D. $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} + \frac{z}{2} + 1 = 0$.

Câu 25. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	x_2	x_1	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$y(x_1)$	$y(x_2)$		$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $a > 0; b > 0; c < 0$.
- B. $a > 0; b < 0; c > 0$.
- C. $a > 0; b < 0; c < 0$.
- D. $a > 0; b > 0; c > 0$.

Câu 26. Tính giới hạn $K = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4x+1} - 1}{x^2 - 3x}$.

- A. $K = -\frac{2}{3}$.
- B. $K = \frac{2}{3}$.
- C. $K = \frac{4}{3}$.
- D. $K = 0$.

Câu 27. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $2a$. Khoảng cách từ tâm O của đường tròn ngoại tiếp đáy ABC đến một mặt bên là $\frac{a}{2}$. Thể tích của khối nón ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{4\pi a^3}{3}$.
- B. $\frac{4\pi a^3}{9}$.
- C. $\frac{4\pi a^3}{27}$.
- D. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 28. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy một góc bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{3a^3}{8}$.
- B. $\frac{9a^3}{8}$.
- C. $\frac{a^3}{8}$.
- D. $\frac{3a^3}{4}$.

Câu 29. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2\sqrt{4+x^3}$ là:

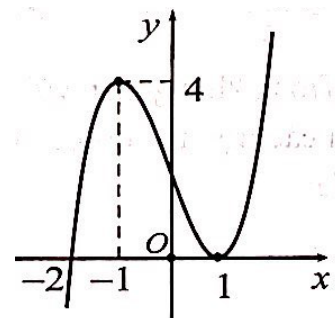
- A. $\int f(x) dx = \frac{2}{9} \sqrt{(4+x^3)^3} + C$.
- B. $\int f(x) dx = 2\sqrt{4+x^3} + C$.
- C. $\int f(x) dx = \frac{1}{9} \sqrt{(4+x^3)^3} + C$.
- D. $\int f(x) dx = 2\sqrt{(4+x^3)^3} + C$.

Câu 30. Biết rằng phương trình $\log_3^2 x = \log_3 \frac{x^4}{3}$ có hai nghiệm là a, b . Khi đó tích ab bằng:

- A. 8.
- B. 9.
- C. 64.
- D. 81.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$.



D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 32. Thầy Bình đặt lên bàn 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Bạn An chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm mang số chẵn trong đó chỉ có 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

- A. $\frac{99}{667}$. B. $\frac{8}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{99}{167}$.

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $|z-3|=2|z|$. Giá trị lớn nhất của môđun $|z-1+2i|=a+b\sqrt{2}$, khi đó tổng $a+b$ bằng bao nhiêu?

- A. 4. B. $4\sqrt{2}$. C. 3. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 34. Số các giá trị tham số m để hàm số $y = \frac{x-m^2-1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0;4]$ bằng -6 là:

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Câu 35. Trong không gian hệ trục $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1;0;-1)$, $B(2;3;-1)$, $C(-2;1;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là:

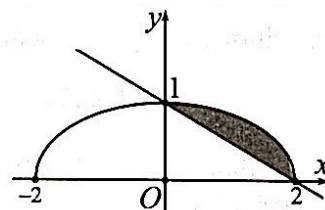
- A. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{5}$. B. $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{5}$.
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{2}$. D. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{5}$.

Câu 36. Một hộp đựng 10 thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Phải rút ra ít nhất k thẻ để xác suất có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 4 lớn hơn $\frac{13}{15}$. Giá trị của k bằng bao nhiêu?

- A. 9. B. 8. C. 7. D. 6.

Câu 37. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + 1$ và nửa đường elip có phương trình $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:

- A. $\frac{\pi-1}{4}$. B. $\frac{\pi-2}{4}$.
 C. $\frac{\pi+1}{2}$. D. $\frac{\pi-2}{2}$.



Câu 38. Cắt hình trụ (T) bằng một mặt phẳng đi qua trục được thiết diện là một hình chữ nhật có diện tích bằng $20cm^2$ và chu vi bằng $18cm$. Biết chiều dài của hình chữ nhật lớn hơn đường kính mặt đáy của hình trụ (T) . Diện tích toàn phần của hình trụ là:

- A. $30\pi(\text{cm}^2)$. B. $28\pi(\text{cm}^2)$. C. $24\pi(\text{cm}^2)$. D. $26\pi(\text{cm}^2)$.

Câu 39. Cho phương trình $9x^2 - 3^{(x+1)^2} = 2x + 1 - x^2$. Phương trình trên có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 40. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 30. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AA', BB' và CC' . Thể tích của tứ diện $CIJK$ bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 12. C. $\frac{15}{2}$. D. 5.

Câu 41. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^4 - 4x^3 + mx^2 - 2$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

- A. $m \leq \frac{9}{4}$. B. $m \leq -\frac{9}{2}$. C. $m \geq -\frac{9}{2}$. D. $m \leq -\frac{9}{4}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác ABD . Cạnh SD tạo với đáy $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBC) là:

- A. $\frac{2a\sqrt{285}}{57}$. B. $\frac{a\sqrt{285}}{57}$. C. $\frac{a\sqrt{285}}{19}$. D. $\frac{2a\sqrt{285}}{19}$.

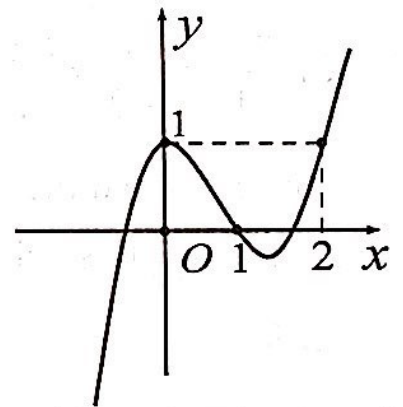
Câu 43. Cho dãy số (u_n) bởi công thức truy hồi sau $\begin{cases} u_1 = 0 \\ u_{n+1} = u_n + n; \end{cases} n \geq 1$; u_{218} nhận giá trị nào sau đây?

- A. 23653. B. 46872. C. 23871. D. 23436.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt

$y = g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $g(1) > g(0) > g(2)$.
 B. $g(1) > g(2) > g(0)$.
 C. $g(2) > g(0) > g(1)$.
 D. $g(0) > g(2) > g(1)$.



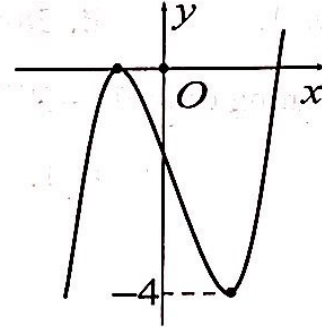
Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 8x + 6y + 21 = 0$ và đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$. Đường tròn (C) nội tiếp hình vuông $ABCD$. Tìm tọa độ điểm A , biết rằng điểm A nằm trên đường thẳng d và hoành độ điểm A nguyên.

- A. $A(2; -1)$. B. $A(-2; 7)$. C. $A(1; 1)$. D. $A(-1; 5)$.

Câu 46. Xét số phức z thỏa mãn $|z-2-2i|=2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|z-1-i|+|z-5-2i|$ bằng:

- A. $1+\sqrt{10}$. B. 4. C. $\sqrt{17}$. D. 5.

Câu 47. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y=|f(x-1)-m-1|$ có 3 điểm cực trị?



- A. $-1 < m < -5$.
 B. $-1 \leq m \leq -5$.
 C. $m \geq -1$ hoặc $m \leq -5$.
 D. $m > -1$ hoặc $m < -5$.

Câu 48. Trong không gian cho hai đường thẳng chéo nhau d và Δ , vuông góc với nhau và nhận $AB=a$ làm đoạn vuông góc chung $A \in d, B \in \Delta$. Trên d lấy điểm M , trên Δ lấy điểm N sao cho $AM=2a$, $BN=4a$. Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABMN$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BI là:

- A. $\frac{4a\sqrt{17}}{17}$. B. a . C. $\frac{4a}{5}$. D. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$.

Câu 49. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1 + \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} = 2 \log u_{10}$ với $u_{n+1} = 2u_n$ với $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 5^{100}$ bằng:

- A. 247. B. 248. C. 229. D. 290.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y-z+9=0$. Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x+4y-4z+5=0$ cắt mặt phẳng (P) tại B . Điểm M nằm trong mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới góc vuông và độ dài MB lớn nhất. Tính độ dài MB .

- A. $MB = \frac{\sqrt{41}}{2}$. B. $MB = \frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $MB = \sqrt{5}$. D. $MB = \sqrt{41}$.

ĐÁP ÁN

1. D	2. B	3. C	4. A	5. A	6. A	7. C	8. A	9. A	10. C
11. D	12. D	13. A	14. C	15. D	16. B	17. D	18. C	19. A	20. C
21. A	22. D	23. B	24. B	25. D	26. A	27. B	28. A	29. A	30. D
31. B	32. A	33. A	34. B	35. A	36. C	37. D	38. B	39. C	40. D
41. B	42. C	43. A	44. A	45. A	46. C	47. C	48. A	49. B	50. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D.

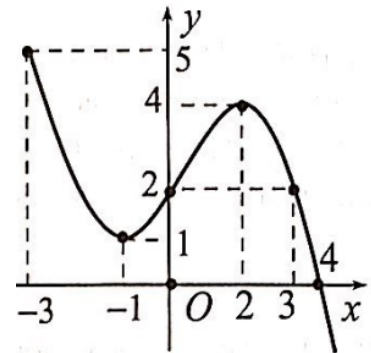
Ta có: $A(2;0;0), B(0;-4;0), C\left(0;0;-\frac{4}{3}\right)$.

Thể tích tứ diện $OABC$ là: $S = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot 4 \cdot \frac{4}{3} = \frac{16}{9}$.

Câu 2. Chọn đáp án B.

Dựa vào đồ thị : Xét trên đoạn $[-3;3]$.

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;-1)$ và $(2;3)$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và giá trị cực đại $y_{CD} = 4$.
- Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$ và giá trị cực tiểu $y_{CT} = 1$.
- Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 tại $x = -3$.
- Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1 tại $x = -1$.



Câu 3. Chọn đáp án C.

Ta có: $u_3 = u_1 + 2d = -3 + 2 \cdot 4 = 5$.

Câu 4. Chọn đáp án A.

Số cách chọn 1 cái bút có 10 cách, số cách chọn 1 quyển sách có 8 cách.

Vậy theo quy tắc nhân, số cách chọn 1 cái bút và 1 quyển sách là: $10 \cdot 8 = 80$ cách.

Câu 5. Chọn đáp án A.

Ta có: $\int \cos x dx = \sin x + C; \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$.

Do đó: $\int f(x) dx = \int (3 \cos x - 3^x) dx = 3 \sin x - \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

Câu 6. Chọn đáp án A.

Đường thẳng AB đi qua $A(1;2)$ và nhận $\overline{AB} = (1;1)$ làm vector chỉ phương nên có phương trình là:

$$(x-1)-1(y-2)=0 \Leftrightarrow x-y+1=0.$$

Khoảng cách từ điểm $C(-3;-4)$ đến đường thẳng AB là: $d(C, AB) = \frac{|-3+4+1|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \sqrt{2}$.

Vậy diện tích tam giác ABC bằng: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot d(C, AB) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1^2+1^2} \cdot \sqrt{2} = 1$.

Câu 7. Chọn đáp án C.

Đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2)$ và nhận $\vec{n} = (-2;4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình:

$$-2(x-1)+4(y+2)=0 \Leftrightarrow -2x+4y+10=0 \Leftrightarrow x-2y-5=0.$$

Câu 8. Chọn đáp án A.

Ta có: Vì $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$ nên $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a} \Rightarrow A$ sai.

Câu 9. Chọn đáp án A.

Ta có: Đường tròn (C) có tâm $I(2;-1)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 7} = 2\sqrt{3}$.

Khi đó $AI = \sqrt{(2-1)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{5} < 2\sqrt{3} = R \Rightarrow A$ nằm trong (C) .

Và $BI = \sqrt{(2+1)^2 + (-1-2)^2} = 3\sqrt{2} > 2\sqrt{3} = R \Rightarrow B$ nằm ngoài (C) .

Câu 10. Chọn đáp án C.

Vì lũy thừa nguyên âm nên hàm số xác định $\Leftrightarrow x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

Vậy tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 11. Chọn đáp án D.

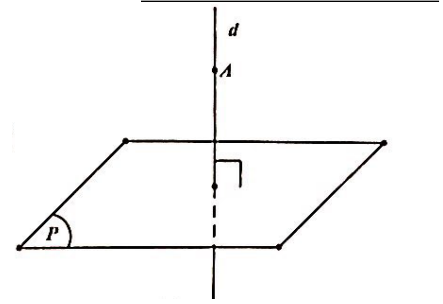
Dựa vào đáp án hoặc bảng biến thiên ta thấy hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án B, C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1;1) \Rightarrow$ Loại đáp án A vì không đi qua điểm $A(1;1)$.

Câu 12. Chọn đáp án D.

Đường thẳng qua $A(-1; -3; 2)$ vuông góc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z - 4 = 0$ nên nhận $\vec{n}_{(P)} = (1; -2; -3)$ làm vector chỉ phương. Phương trình đường thẳng là: $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{-3}$.



Câu 13. Chọn đáp án A.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(2x-1)(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x-1}{x-2} = \frac{5}{4}$.

Câu 14. Chọn đáp án C.

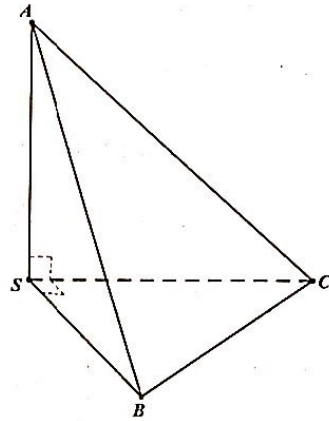
Ta có: $\left. \begin{matrix} SA \perp SB \\ SA \perp SC \end{matrix} \right\} \Rightarrow SA \perp (SBC)$

Diện tích tam giác SBC vuông tại S là:

$S_{SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 = 3$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{SBC} = \frac{1}{3} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3 = 2\sqrt{3}$.



Câu 15. Chọn đáp án D.

Ta có: $S_{xq} = \pi Rl \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi R} = \frac{2\pi}{\pi \cdot \frac{1}{2}} = 4$.

Câu 16. Chọn đáp án B.

Theo hình vẽ thì điểm $D(-2; -1)$ là biểu diễn số phức $z = -2 - i$ nên đáp án B sai.

Câu 17. Chọn đáp án D.

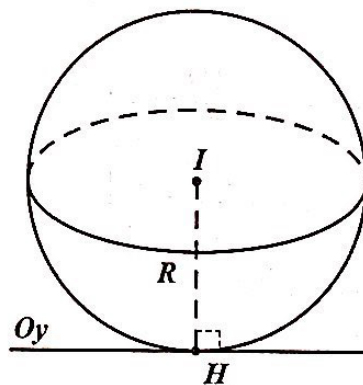
Gọi H là hình chiếu của tâm $I(1; -2; 3)$ lên trục Oy .

$\Rightarrow H(0; -2; 0) \Rightarrow \vec{IH} = (-1; 0; -3)$.

Mặt cầu $I(1; -2; 3)$ tiếp xúc với trục Oy .

Bán kính mặt cầu cần tìm là:

$(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 10$.



Câu 18. Chọn đáp án C.

Điều kiện: $x \geq 0, f(x) > 1 \Leftrightarrow 5^{x\sqrt{x}} \cdot 2^{x^2} > 1$.

Xét đáp án C: Lấy logarit cơ số $\frac{1}{5}$ hai vế ta được $\log_{\frac{1}{5}} 5^{x\sqrt{x}} \cdot 2^{x^2} < \log_{\frac{1}{5}} 1$.

(Vì cơ số $0 < \frac{1}{5} < 1$ nên đổi dấu bất phương trình).

$$\log_{\frac{1}{5}} 5^{x\sqrt{x}} + \log_{\frac{1}{5}} 2^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x\sqrt{x} \log_{\frac{1}{5}} 5 + x^2 \log_{\frac{1}{5}} 2 < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} \log_{\frac{1}{5}} 5 + x \log_{\frac{1}{5}} 2 < 0.$$

Các đáp án khác cơ số $a > 1$ nên không đổi dấu bất phương trình.

Câu 19. Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có: } 2z^4 - 3z^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = 2 \\ z^2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm\sqrt{2} \\ z = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}i \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó: } H = |z_1|^2 + |z_2|^2 + |z_3|^2 + |z_4|^2 = (\sqrt{2})^2 + (-\sqrt{2})^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 5.$$

Câu 20. Chọn đáp án C.

Điều kiện để đồ thị hàm số có tiệm cận là $a - b \neq 0$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = a$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = a \Rightarrow y = a$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Theo giả thiết: $y = 1 \Rightarrow a = 1$.

$$\text{Đi qua điểm } A(0; -1) \Rightarrow -1 = \frac{0+b}{0+1} \Leftrightarrow b = -1.$$

Câu 21. Chọn đáp án A.

Đặt: $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx \Rightarrow \sin x dx = -dt$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 0$.

$$\text{Khi đó: } I = \int_1^0 t^4 (-dt) = \int_0^1 t^4 dt.$$

Câu 22. Chọn đáp án D.

Ta có: $DB^2 + CB^2 = CD^2 = 2a^2 \Rightarrow$ Tam giác DBC vuông tại B .

Gọi M, N, I, K lần lượt là trung điểm các cạnh BD, DC, AC, AB .

Mặt khác $AD = AC = AB = a \Rightarrow AN \perp (BCD)$.

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} AD // NI \\ BC // IK \end{array} \right\} \Rightarrow (\widehat{AD; BC}) = (\widehat{NI; IK}) = \widehat{NIK}.$$

Mặt khác:

$$\left. \begin{array}{l} NI = MK = \frac{AD}{2} = \frac{a}{2} \\ KI = NM = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow NI = MK = KI = NM.$$

Do đó $NIKM$ là hình thoi.

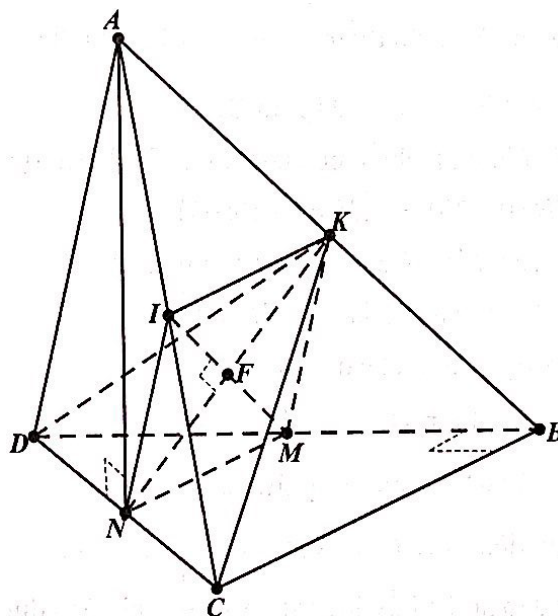
Ta có: ΔKCD cân tại K do $KD = KC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$KN \perp CD \Rightarrow KN = \sqrt{KD^2 - ND^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a}{2}.$$

$$\Rightarrow \Delta NIK \text{ là tam giác đều} \Rightarrow \widehat{NIK} = 60^\circ.$$

$$\Rightarrow (\widehat{AD; BC}) = (\widehat{IN; IK}) = \widehat{NIK} = 60^\circ.$$



Câu 23. Chọn đáp án B.

Điều kiện xác định: $\sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi.$

Phương trình tương đương: $(2 \cos x - 1) \cos x \cdot (2 \sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \cos x = 0 (l) \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \text{ . Vì } x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \text{ và } \sin x \neq 1 \text{ nên } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{6} \end{cases} \text{ . Do đó } T = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}.$$

Câu 24. Chọn đáp án B.

Hình chiếu của $A(x_0; y_0; z_0)$ lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là các điểm $A_1(x_0; 0; 0), A_2(0; y_0; 0), A_3(0; 0; z_0).$

Do đó hình chiếu của $A(4;-3;2)$ lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là các điểm $M(4;0;0), N(0;-3;0), P(0;0;2)$.

Phương trình mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{4} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{2} = 1 \Leftrightarrow 3x - 4y + 6z - 12 = 0$.

Câu 25. Chọn đáp án D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0$.

$x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ các điểm cực trị.

$\Rightarrow x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$.

Dựa vào bảng biến thiên $x_1 < 0; x_2 < 0 \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c > 0$ (Vì $a > 0$).

Mặt khác $\Rightarrow x_1 + x_2 < 0 \Leftrightarrow -\frac{2b}{3a} < 0 \Rightarrow b > 0$ (Vì $a > 0$).

Câu 26. Chọn đáp án A.

Ta có: $K = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{x^2-3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{x(x-3)(\sqrt{4x+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{(x-3)(\sqrt{4x+1}+1)} = -\frac{2}{3}$.

Câu 27. Chọn đáp án B.

O là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABC \Rightarrow SO \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow AM \perp BC$.

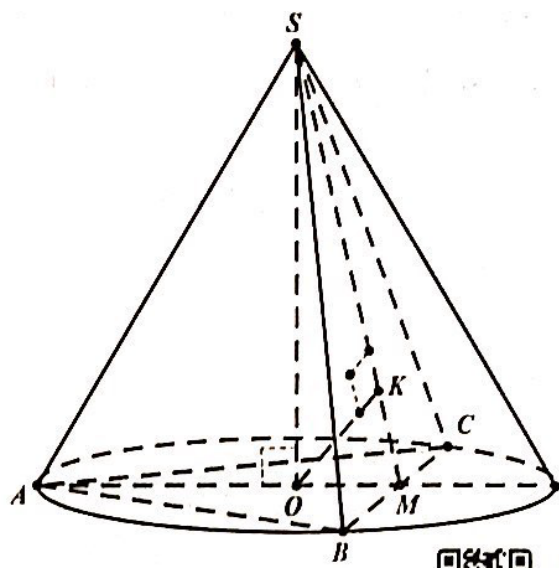
$\left. \begin{matrix} AM \perp BC \\ SO \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAM)$. Kẻ $OK \perp SM (K \in SM)$.

$\left. \begin{matrix} OK \perp SM \\ OK \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow OK \perp (SBC) \Rightarrow d(O;SBC) = OK = \frac{a}{2}$.

Ta có: $OM = \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Chiều cao $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} \Leftrightarrow \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{OK^2} - \frac{1}{OM^2}$.

$$\Leftrightarrow SO = \frac{OM \cdot OK}{\sqrt{OM^2 - OK^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a}{2}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = a.$$



$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi AO^2 \cdot SO = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3} \right)^2 a = \frac{4\pi a^3}{9}.$$

Câu 28. Chọn đáp án A.

Gọi I là trung điểm BC . Do tam giác ABC cân tại A . Nên $AI \perp BC$.

Ta có: $(A'BC) \cap (ABC) = BC$.

$$\left. \begin{array}{l} AI \perp BC \\ AA' \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (A'AI) \Rightarrow BC \perp A'I.$$

$$\text{Vậy } (\widehat{A'BC}; \widehat{ABC}) = (\widehat{A'I}; \widehat{AI}) = \widehat{A'IA} = 60^\circ.$$

$$\text{Ta có: } \widehat{BAC} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{CAI} = 60^\circ.$$

Xét tam giác CAI vuông tại I :

$$AI = AC \cdot \cos \widehat{CAI} = a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a}{2}.$$

Xét tam giác $A'IA$ vuông tại A :

$$AA' = AI \cdot \tan \widehat{A'IA} = \frac{a}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ là: } V_{ACB.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{8}.$$

Câu 29. Chọn đáp án A.

$$\text{Đặt: } t = \sqrt{4+x^2} \Leftrightarrow t^2 = 4+x^2 \Rightarrow 2tdt = 3x^2 dx \Leftrightarrow x^2 dx = \frac{2tdt}{3}.$$

$$\text{Khi đó: } \int f(x) dx = \int x^2 \sqrt{4+x^2} dx = \frac{2}{3} \int t \cdot t dt = \frac{2}{3} \cdot \frac{t^3}{3} + C = \frac{2t^3}{9} + C = \frac{2\sqrt{(4+x^2)^3}}{9} + C.$$

Câu 30. Chọn đáp án D.

Điều kiện: $x > 0$.

$$\text{Ta có: } \log_3^2 x = \log_3 \frac{x^4}{3} \Leftrightarrow \log_3^2 x = 4 \log_3 x - \log_3 3.$$

Đặt $t = \log_3 x \Rightarrow x = 3^t$.

Khi đó phương trình trở thành: $t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow t_1 + t_2 = 4$.

Ta có: $a.b = x_1.x_2 = 3^{t_1+t_2} = 3^4 = 81$.

Câu 31. Chọn đáp án B.

Từ đồ thị hàm $f'(x)$ ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$.

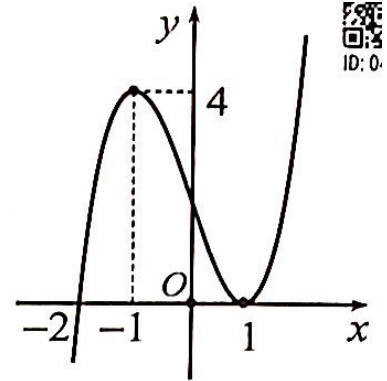
Ta có bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy:

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

\Rightarrow Đáp án B với hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ là sai.



Câu 32. Chọn đáp án A.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{30}^{10}$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn bài toán.

Lấy 5 tấm thẻ mang số lẻ có C_{15}^5 cách.

Lấy 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 có C_3^1 cách.

Lấy 4 tấm thẻ mang số chẵn không chia hết cho 10 có C_{12}^4 .

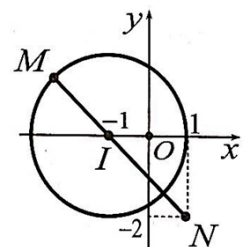
Khi đó $n(A) = C_{15}^5 \cdot C_3^1 \cdot C_{12}^4$.

Xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{C_{15}^5 \cdot C_3^1 \cdot C_{12}^4}{C_{30}^{10}} = \frac{99}{667}$.

Câu 33. Chọn đáp án A.

Gọi $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$.

Khi đó $|z-3| = 2|z| \Leftrightarrow |(x-3) + yi| = 2|x + yi| \Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2 + y^2} = 2\sqrt{x^2 + y^2}$.



$$\Leftrightarrow (x-3)^2 + y^2 = 4(x^2 + y^2) \Leftrightarrow 3x^2 + 3y^2 + 6x - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 = 2^2$$

\Rightarrow Tập hợp các điểm M biểu diễn z chính là đường tròn tâm $I(-1;0)$ bán kính $R=2$.

Ta có $|z-1+2i| = |z-(1-2i)| = MN, N(1;-2)$.

Độ lớn MN lớn nhất $\Leftrightarrow MN$ đi qua tâm I .

Khi đó $\max|z-1+2i| = IN + R = 2\sqrt{2} + 2$.

$\Rightarrow a=2, b=2$. Do đó $a+b=2+2=4$.

Câu 34. Chọn đáp án B.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Ta có: $y' = \frac{m^2 - m + 1}{(x-m)^2} > 0, \forall x \in D$ (do $m^2 - m + 1 = \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall m \in \mathbb{R}$).

Do đó hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; m)$ và $(m; +\infty)$.

Suy ra $\max_{[0;4]} f(x) = f(4)$.

Để hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên $[0;4]$ bằng -6 thì $\begin{cases} m \notin [0;4] \\ f(4) = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \\ \frac{3-m^2}{4-m} = -6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \\ m^2 + 6m - 27 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \\ m = 3 \\ m = -9 \end{cases} \Leftrightarrow m = -9$.

Vậy có một giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

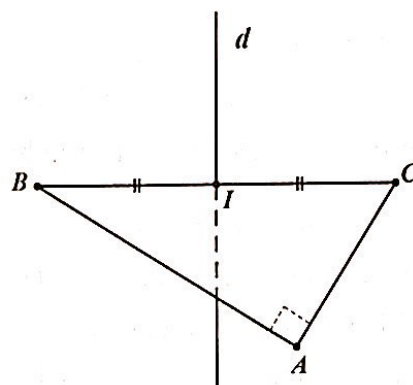
Câu 35. Chọn đáp án A.

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Ta có: $AB = \sqrt{10}, AC = \sqrt{14}, BC = \sqrt{24}$

$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại A .

Gọi I là tâm của đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .



$\Rightarrow I$ là trung điểm $BC \Rightarrow I(0; 2; 0)$.

Ta có:
$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} = (1; 3; 0) \\ \overline{AC} = (-3; 1; 2) \end{array} \right\} \Rightarrow [\overline{AB}, \overline{AC}] = (6; -2; 10).$$

Mặt phẳng (ABC) có vector pháp tuyến $\vec{n} = \frac{1}{2}[\overline{AB}, \overline{AC}] = (3; -1; 5)$.

Do $d \perp (ABC) \Rightarrow$ Vector chỉ phương của d là: $\vec{u} = \vec{n} = (3; -1; 5)$.

Vậy phương trình đường thẳng d đi qua $I(0; 2; 0)$ là: $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{5}$.

Với đáp án A đường thẳng đi qua điểm $M(3; 1; 5) \in d$.

Câu 36. Chọn đáp án C.

Gọi biến cố A: Lấy k tấm thẻ có ít nhất một tấm thẻ chia hết cho 4. Với $1 \leq k \leq 10$.

Suy ra \bar{A} : Lấy k tấm thẻ không có tấm thẻ nào chia hết cho 4.

Có 8 tấm thẻ không chia hết cho 4 nên $n(\bar{A}) = C_8^k$ cách.

Ta có:
$$P(\bar{A}) = \frac{C_8^k}{C_{10}^k} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{C_8^k}{C_{10}^k} = 1 - \frac{(10-k)(9-k)}{90}$$
.

Theo đề:
$$1 - \frac{(10-k)(9-k)}{90} > \frac{13}{15} \Leftrightarrow k^2 - 19k + 78 < 0 \Leftrightarrow 6 < k < 13$$
.

Vậy $k = 7$ là giá trị cần tìm.

Câu 37. Chọn đáp án D.

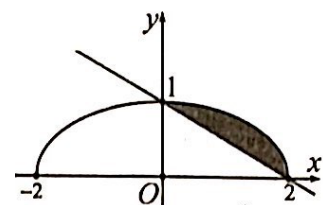
Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + 1$ và nửa đường elip $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) là:

$$\frac{1}{2}\sqrt{4-x^2} = -\frac{1}{2}x + 1 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} = -x + 2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Diện tích (H) là:

$$S = \int_0^2 \left(\frac{1}{2}\sqrt{4-x^2} - \left(-\frac{1}{2}x + 1\right) \right) dx = I - \left(-\frac{1}{4}x^2 + x\right) \Big|_0^2 = I - 1 \text{ với}$$

$$I = \frac{1}{2} \int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx.$$



Đặt: $x = 2 \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dx = 2 \cos t \cdot dt$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0, x = 2 \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$.

$$I = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{4 - 4 \sin^2 t} \cdot 2 \cos t \cdot dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos^2 t \cdot dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \cos 2t) \cdot dt = \left(t + \frac{1}{2} \sin 2t\right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2}.$$

Vậy $S = I - 1 = \frac{\pi - 2}{2}$.

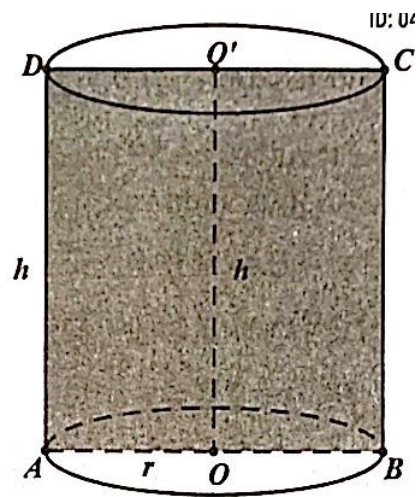
Câu 38. Chọn đáp án B.

Thiết diện qua trục là hình chữ nhật $ABCD$ như hình vẽ.

Gọi h là r là chiều cao và bán kính của hình trụ với $h > 2r$.

Ta có:
$$\begin{cases} S_{ABCD} = AB \cdot AD = 20 \\ CV = 2AB + 2AD \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2rh = 20 \\ 4r + 2h = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} rh = 10 \\ 2r + h = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} r(9 - 2r) = 10 \\ h = 9 - 2r \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} h = 5 \\ r = 2 \end{cases} \\ \begin{cases} h = 4 \\ r = \frac{5}{2} \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 5 \\ r = 2 \end{cases}$$



Diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S_{tp} = 2\pi rh + 2r^2 \pi = 20\pi + 8\pi = 28\pi.$$

Câu 39. Chọn đáp án C.

Ta có: $9^{x^2} - 3^{(x+1)^2} = 2x + 1 - x^2 \Leftrightarrow 3^{2x^2} - 3^{x^2+2x+1} = 2x + 1 - x^2$.

$$\Leftrightarrow 3^{2x^2} + 2x^2 = 3^{x^2+2x+1} + (x^2 + 2x + 1).$$

Đặt
$$\begin{cases} u = 2x^2 \\ v = (x^2 + 2x + 1) \end{cases}$$

Khi đó $3^{2x^2} + 2x^2 = 3^{x^2+2x+1} + (x^2 + 2x + 1) \Leftrightarrow 3^u + u = 3^v + v$.

Xét hàm $f(t) = 3^t + t$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $f'(t) = 3^t \ln 3 + 1 > 0; \forall t \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $f(t)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

$$\text{Mà } f(u) = f(v) \Leftrightarrow u = v \Rightarrow 2x^2 = (x^2 + 2x + 1) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases}.$$

Vậy có 2 nghiệm thỏa mãn yêu cầu đề bài.

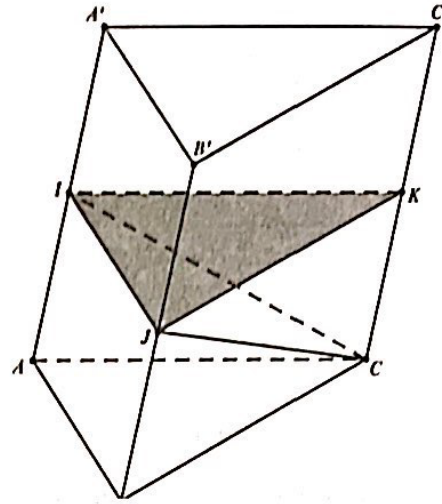
Câu 40. Chọn đáp án D.

Ta có: $(IJK) // (ABC) // (A'B'C')$;

Ta có: $S_{IJK} = S_{ABC} = S_{A'B'C'}$.

Thể tích tứ diện $CIJK$ là:

$$\begin{aligned} \frac{V_{CIJK}}{V_{ABC.A'B'C'}} &= \frac{\frac{1}{3} \cdot d(C; (IJK)) \cdot S_{IJK}}{d(C; (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'}} \\ &= \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} d(C; (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'}}{d(C; (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'}} = \frac{1}{6}. \\ \Rightarrow V_{CIJK} &= \frac{1}{6} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{6} \cdot 30 = 5. \end{aligned}$$



Câu 41. Chọn đáp án B.

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $(-\infty; 0)$.

Ta có: $y' = -4x^3 - 12x^2 + 2mx$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; 0)$ khi $y' \geq 0, \forall x \in (-\infty; 0)$.

$$\Leftrightarrow -4x^3 - 12x^2 + 2mx \geq 0 \Leftrightarrow -2x^2 - 6x + m \leq 0, \forall x \in (-\infty; 0) \Leftrightarrow m \leq 2x^2 + 6x, \forall x \in (-\infty; 0).$$

$$\Leftrightarrow m \leq \min_{(-\infty; 0)} f(x) \text{ với } f(x) = 2x^2 + 6x.$$

Xét hàm số $f(x) = 2x^2 + 6x$ trên \mathbb{R} .

$$\text{Ta có: } f'(x) = 4x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	0		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$-\frac{9}{2}$		0

Dựa vào bảng biến thiên $\min_{(-\infty;0)} f(x) = -\frac{9}{2}$. Vậy $m \leq -\frac{9}{2}$.

Câu 42. Chọn đáp án C.

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABD \Rightarrow SG \perp (ABCD)$.

DG là hình chiếu của SD lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Góc giữa SD lên $(ABCD)$ là $\widehat{SDG} = 60^\circ$.

$$\frac{d(A;(SBC))}{d(G;(SBC))} = \frac{AC}{GC} = \frac{3}{2}.$$

$$d(A;(SBC)) = \frac{3}{2} d(G;(SBC)).$$

Kẻ $GI \perp BC (I \in BC) \Rightarrow GI \parallel AB$.

$$\left. \begin{matrix} GI \perp BC \\ SG \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SGI).$$

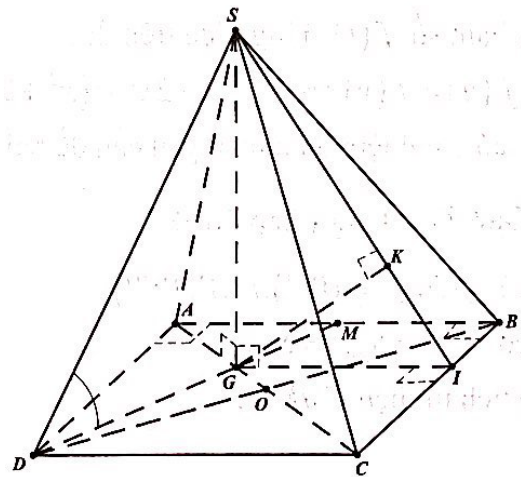
Kẻ $GK \perp SI (K \in SI)$.

$$\left. \begin{matrix} GK \perp SI \\ GK \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow GK \perp (SBC) \Rightarrow d(G;(SBC)) = GK.$$

Định lý Talet: $\frac{GI}{AB} = \frac{CG}{CA} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow GI = \frac{2}{3} AB = \frac{2a}{3}$.

Gọi M là trung điểm AB nên $DG = \frac{2}{3} DM = \frac{2}{3} \sqrt{DA^2 + AM^2} = \frac{2}{3} \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{3}$.

Xét tam giác SGC vuông tại G : $SG = DG \cdot \tan \widehat{SDG} = \frac{a\sqrt{5}}{3} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{15}}{3}$.



Xét tam giác SGI vuông tại G : $GK = \frac{SG \cdot GI}{\sqrt{SG^2 + GI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{15}}{3} \cdot \frac{2a}{3}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{15}}{3}\right)^2 + \left(\frac{2a}{3}\right)^2}} = \frac{2a\sqrt{285}}{57}$.

$\Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{3}{2} d(G; (SBC)) = \frac{3}{2} GK = \frac{a\sqrt{285}}{19}$.

Câu 43. Chọn đáp án A.

Đặt $v_n = u_{n+1} - u_n = n$, suy ra (v_n) là một cấp số cộng với số hạng đầu $v_1 = u_2 - u_1 = 1$ và công sai $d = 1$.

Xét tổng $S_{217} = v_1 + v_2 + \dots + v_{217}$.

Ta có: $S_{217} = v_1 + v_2 + \dots + v_{217} = \frac{217 \cdot (v_1 + v_{217})}{2} = \frac{217 \cdot (1 + 217)}{2} = 23653$.

Mà $v_n = u_{n+1} - u_n$.

$\Rightarrow S_{217} = v_1 + v_2 + \dots + v_{217} = (u_2 - u_1) + (u_3 - u_2) + \dots + (u_{218} - u_{217}) = u_{218} - u_1$.

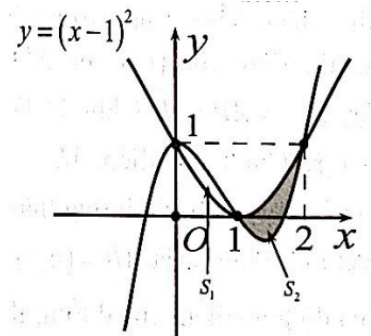
$u_{218} = S_{217} + u_1 = 23653$.

Câu 44. Chọn đáp án A.

Ta có: $g'(x) = f'(x) - x^2 + 2x - 1 = f'(x) - (x-1)^2$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = (x-1)^2$ (*).

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và parabol $y = (x-1)^2$. Dựa vào hình bên ta thấy giao tại 3 điểm $(0;1);(1;0);(2;1)$



$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Bảng biến thiên $g(x)$:

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$				
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+					
$g(x)$	$+\infty$	↘		$g(0)$	↗		$g(1)$	↘		$g(2)$	↗		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên $\Rightarrow g(1) > g(0); g(1) > g(2)$.

Theo hình vẽ:

$$\text{Diện tích } S_1 = \int_0^1 [f'(x) - (x-1)^2] dx = \int_0^1 g'(x) dx = g(x) \Big|_0^1 = g(1) - g(0).$$

$$\text{Diện tích } S_2 = \int_1^2 [(x-1)^2 - f'(x)] dx = -\int_1^2 g'(x) dx = -g(x) \Big|_1^2 = g(1) - g(2).$$

Ta có: $S_1 < S_2 \Rightarrow g(1) - g(0) < g(1) - g(2) \Leftrightarrow g(2) < g(0)$.

Kết hợp với (*) $\Rightarrow g(1) > g(0) > g(2)$.

Câu 45. Chọn đáp án A.

Đường tròn (C) có tâm $I(4; -3)$ và bán kính $R = 2$.

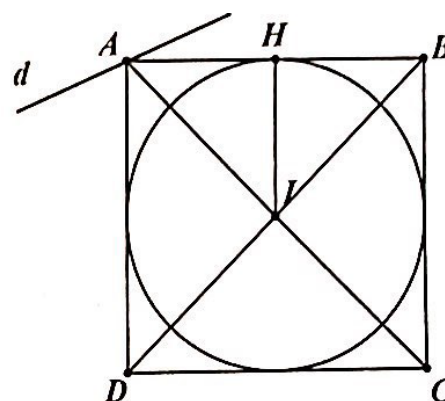
Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng

AB khi đó tam giác IAH vuông cân nên $IA = IH\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$.

Gọi $A(t; 3-2t) \in d (t \in \mathbb{Z})$.

$$\text{Ta có: } IA = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow IA^2 = 8 \Leftrightarrow (t-4)^2 + (6-2t)^2 = 8$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 - 32t + 44 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = \frac{22}{5}(l) \end{cases} \Rightarrow A(2; -1).$$



Câu 46. Chọn đáp án C.

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có: $|z-2-2i|=2 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ nên tập hợp điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(2;2); R=2$.

Mặt khác: $P=|z-1-i|+|z-5-2i|=\sqrt{(x-1)^2+(y-1)^2}+\sqrt{(x-5)^2+(y-2)^2}=MA+MB$.

Với điểm $A(1;1), B(5;2)$. Khi đó: $P=MA+MB$.

Nhận thấy, điểm A nằm trong đường tròn (C) còn điểm B nằm ngoài đường tròn (C) , mà $MA+MB \geq AB = \sqrt{17}$.

Vậy $P_{\min} = AB = \sqrt{17}$ khi M là giao điểm của đoạn AB với (C) .

Lưu ý: Tìm tọa độ điểm M .

Ta có, phương trình đường thẳng AB đi qua $A(1;1)$ và có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(4;1)$ là: $\frac{x-1}{4}=\frac{y-1}{1} \Leftrightarrow x-4y+3=0$.

Tọa độ giao điểm của đường thẳng AB và đường tròn (C) là nghiệm của hệ với $1 < y < 2$.

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ x-4y+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (4y-5)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ x=4y-3 \end{cases}$$

Ta có: $(4y-5)^2 + (y-2)^2 = 4 \Leftrightarrow 17y^2 - 44y + 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{22+\sqrt{59}}{17} (n) \\ y = \frac{22-\sqrt{59}}{17} (l) \end{cases} \Rightarrow x = \frac{37+4\sqrt{59}}{17}$

Vậy $\min P = \sqrt{17}$ khi $z = \frac{37+4\sqrt{59}}{17} + \frac{22+\sqrt{59}}{17}i$.

Câu 47. Chọn đáp án C.

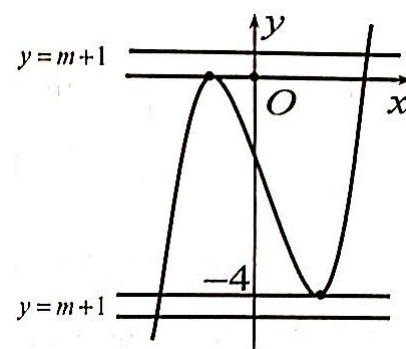
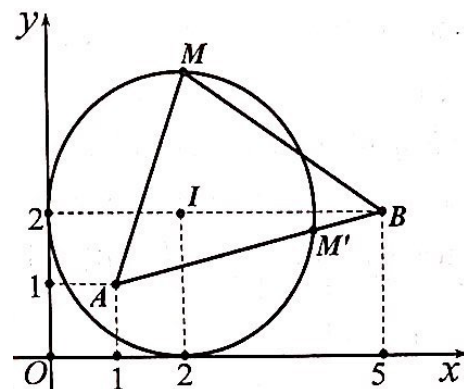
Hàm số $y=f(x-1)$ có đồ thị là đồ thị hàm số $y=f(x)$ tịnh tiến sang phải 1 đơn vị.

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Khi tịnh tiến sang phải 1 đơn vị thì số điểm cực trị hàm số $y=f(x-1)$ vẫn là 2 điểm cực trị.

Đề đồ thị hàm số $y=|f(x-1)-m-1|$ có 3 điểm cực trị thì đường thẳng

$y=m+1$ cắt đồ thị $y=f(x)$ tại 1 điểm duy nhất (Không tính điểm cực trị của đồ thị hàm $y=f(x)$).



Dựa vào đồ thị: $\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \geq 0 \\ m+1 \leq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -5 \end{cases}$.

Câu 48. Chọn đáp án A.

Ta có: $\left. \begin{matrix} MA \perp BN \\ MA \perp AB \end{matrix} \right\} \Rightarrow MA \perp (ABN) \Rightarrow MA \perp AN$.

Mặt khác: $NB \perp (ABM) \Rightarrow NB \perp BM$.

Do đó tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABMN$ là trung điểm I của MN .

Gọi H là trung điểm của AN .

$\Rightarrow IH \parallel AM \Rightarrow \begin{cases} AM \parallel (IHB) \\ IH \perp (ABN) \end{cases}$.

$\Rightarrow d(AM; BI) = d(AM; (IHB)) = d(A; (IHB))$.

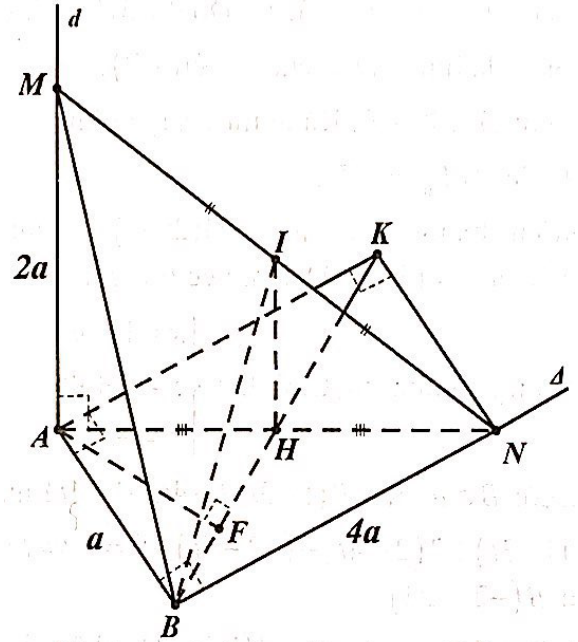
Gọi F là hình chiếu của A lên BH .

Ta có $\begin{cases} AF \perp BH \\ AF \perp IH \end{cases} \Rightarrow AF \perp (IHB) \Rightarrow d(AM; BI) = AF$.

Gọi K đối xứng với B qua H suy ra $ABNK$ là hình chữ nhật.

Xét tam giác ABK vuông tại A có AH là đường cao nên:

$$d(AM; BI) = AF = \frac{AB \cdot AK}{\sqrt{AB^2 + AK^2}} = \frac{a \cdot 4a}{\sqrt{a^2 + (4a)^2}} = \frac{4a\sqrt{17}}{17}$$



Câu 49. Chọn đáp án B.

$u_{n+1} = 2u_n \Leftrightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = 2 = q$. Dãy số trên là một cấp số nhân với công bội $q = 2$.

Dãy số tổng quát $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow u_{10} = u_1 \cdot q^9 = u_1 \cdot 2^9$.

Ta có: $\log u_1 + \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} = 2 \log u_{10}$

$\Leftrightarrow (\log u_1 - 2 \log u_{10}) + \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} = 0$.

Đặt $t = \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} \geq 0 \Rightarrow t^2 - 2 = \log u_1 - 2 \log u_{10}$.

Phương trình trở thành: $t^2 - 2 + t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2(l) \end{cases}$.

Với $t = 1 \Rightarrow 2 + \log u_1 - 2 \log u_{10} = 1 \Leftrightarrow \log u_1 = 2 \log u_{10} \Leftrightarrow \log 10u_1 = \log (u_{10})^2$.

$$\Leftrightarrow 10u_1 = (u_1 q^9)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 0 \\ u_1 = \frac{10}{2^{18}} \end{cases} \text{ . Vậy } u_n = \frac{10}{2^{18}} \cdot 2^{n-1} \text{ .}$$

Ta có: $u_n > 5^{100} \Leftrightarrow \frac{10}{2^{18}} \cdot 2^{n-1} > 5^{100} \Leftrightarrow 2^{n-1} > \frac{5^{100} \cdot 2^{18}}{10} \Leftrightarrow n > \log_2 \left(\frac{5^{100} \cdot 2^{18}}{10} \right) + 1 \approx 247,87$.

Do n là giá trị nhỏ nhất và $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 248$.

Câu 50. Chọn đáp án C.

Ta có: $MB^2 = AB^2 - MA^2$. Do đó MB_{\max} khi và chỉ khi MA_{\min} .

Gọi E là hình chiếu của A lên (P) .

Ta có: $AM \geq AE$. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $M \equiv E$.

Khi đó $MA_{\min} = AE$.

Đường thẳng d đi qua $A(1; 2; -3)$ và nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{(d)} = (3; 4; -4)$ làm vectơ chỉ phương có

phương trình là:
$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \\ z = -3 - 4t \end{cases}$$

Ta có: $B \in d$ nên $B(1 + 3t; 2 + 4t; -3 - 4t)$ mà $B \in (P)$ nên:

$$2(1 + 3t) + 2(2 + 4t) - (-3 - 4t) + 9 = 0 \Leftrightarrow t = -1$$

$$\Rightarrow B(-2; -2; -1)$$

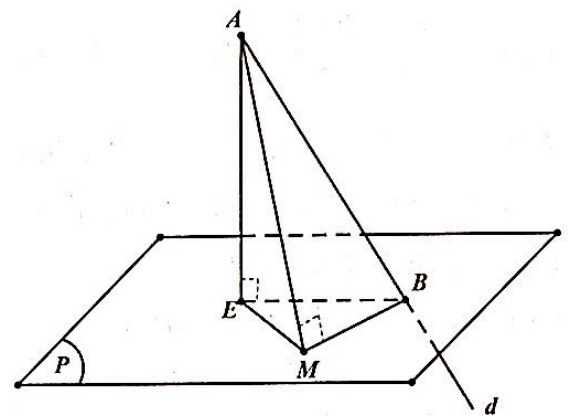
Đường thẳng AE qua $A(1; 2; -3)$, nhận $\vec{n}_P = (2; 2; -1)$ làm vectơ

chỉ phương có phương trình là:
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases}$$

Ta có: $E \in d'$ nên $E(1 + 2t; 2 + 2t; -3 - t)$, mà $E \in (P)$ nên:

$$2(1 + 2t) + 2(2 + 2t) - (-3 - t) + 9 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow E(-3; -2; -1)$$

$$\text{Vậy } MB = BE = \sqrt{5}$$



Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-4)^2 + (y-3)^2 = 5$ và đường thẳng $d: x+2y-5=0$. Tọa độ tiếp điểm M của đường thẳng d và đường tròn (C) là:

- A. $M(3;1)$. B. $M(6;4)$. C. $M(5;0)$. D. $M(1;2)$.

Câu 2. Cho khối nón có bán kính đáy $r=1$ và góc ở đỉnh 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón bằng bao nhiêu?

- A. π . B. $\sqrt{2}\pi$. C. $\sqrt{3}\pi$. D. 2π .

Câu 3. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=\sqrt{3}$ và $AA'=1$. Góc tạo bởi giữa đường thẳng AC' và (ABC) bằng:

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 75° .

Câu 4. Đạo hàm của hàm số $y=x\ln x$ trên khoảng $(0;+\infty)$ là:

- A. $y'=\frac{1}{x}$. B. $y'=\ln x$. C. $y'=1$. D. $y'=\ln x+1$.

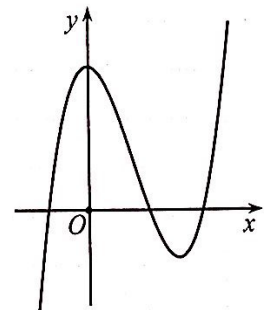
Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+5=0$. Diện tích mặt cầu (S) bằng:

- A. 42π . B. 36π . C. 9π . D. 12π .

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1-2t \\ y=2+4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là:

- A. $\vec{u}=(4;2)$. B. $\vec{u}=(1;2)$. C. $\vec{u}=(4;-2)$. D. $\vec{u}=(1;-2)$.

Câu 7. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y=x^3-3x^2+3$.
B. $y=-x^4+2x^2+1$.
C. $y=x^4-2x^2+1$.
D. $y=-x^3+3x^2+1$.

Câu 8. Viết biểu thức $P=\sqrt[3]{x^4\sqrt{x}}$ ($x>0$) dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A. $P=x^{\frac{1}{12}}$. B. $P=x^{\frac{1}{7}}$. C. $P=x^{\frac{5}{4}}$. D. $P=x^{\frac{5}{12}}$.

Câu 9. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 3x$ là:

- A. $-3\sin 3x+C$. B. $-\frac{1}{3}\sin 3x+C$. C. $-\sin 3x+C$. D. $\frac{1}{3}\sin 3x+C$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
Y	$-\infty$	2	$-\infty$	$+\infty$	4	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(-\infty;2)$.

Câu 11. Với năm chữ số 1, 2, 3, 4, 7 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 2?

- A. 24. B. 48. C. 1250. D. 120.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \cos x = 0$ thỏa mãn điều kiện $0 < x < \pi$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{2}$. B. $x = -\frac{\pi}{2}$. C. $x = \frac{\pi}{6}$. D. $x = \frac{\pi}{4}$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ là:

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$. B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8 .
 C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -8 . D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 8 .

Câu 14. Cho $a = \log_2 5$, $b = \log_3 2$. Biểu diễn $\log_{10} 15$ theo a và b là:

- A. $\log_{10} 15 = \frac{1+ab}{1+a}$. B. $\log_{10} 15 = \frac{1+ab}{b+ab}$.
 C. $\log_{10} 15 = \frac{a+b}{b+ab}$. D. $\log_{10} 15 = \frac{b+a}{1+a}$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1+2x} + \sqrt{6+x}$ là:

- A. $\left[-6; -\frac{1}{2}\right]$. B. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $[-6; +\infty)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;2;0)$, $B(1;0;2)$, $C(0;4;4)$.

Viết phương trình mặt cầu có tâm là A và đi qua trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 4$. B. $(x+2)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 5$.
 C. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = \sqrt{5}$. D. $(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. I là trung điểm của SA , thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBC) là:

- A. Tam giác IBC .
 B. Hình thang $IJCB$ (J là trung điểm SD).
 C. Hình thang $IGBC$ (G là trung điểm SB).
 D. Tứ giác $IBCD$.

Câu 18. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt đáy góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;2;1)$ và đường thẳng

$d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và $d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{3}$. Phương trình đường thẳng d đi qua $A(2;2;1)$ vuông góc

với d_1 và cắt d_2 là:

A. $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{-5}$.

B. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}$.

C. $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

D. $d: \begin{cases} x = 2+t \\ y = 2 \\ z = 1-t \end{cases}$.

Câu 20. Xét hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn điều kiện $f(1)=1$ và $f(2)=4$.

Tính $J = \int_1^2 \left(\frac{f'(x)+2}{x} - \frac{f(x)+1}{x^2} \right) dx$.

A. $J = 1 + \ln 4$.

B. $J = 4 - \ln 2$.

C. $J = \ln 2 - \frac{1}{2}$.

D. $J = \frac{1}{2} + \ln 4$.

Câu 21. Cho số phức z thỏa mãn $z + (1-2i)\bar{z} = 2-4i$. Môđun số phức z bằng bao nhiêu?

A. $|z|=3$.

B. $|z|=\sqrt{5}$.

C. $|z|=5$.

D. $|z|=\sqrt{3}$.

Câu 22. Phương trình $1+8+15+22+\dots+x=7944$ có nghiệm x bằng bao nhiêu?

A. $x=330$.

B. $x=220$.

C. $x=351$.

D. $x=407$.

Câu 23. Một ô tô đang dừng và bắt đầu chuyển động theo một đường thẳng với gia tốc $a(t)=6-2t$ (m/s^2), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc ô tô bắt đầu chuyển động. Quãng đường ô tô đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi vận tốc của ô tô đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu mét?

A. 27,5 m.

B. 18m.

C. 36 m.

D. 6,5 m.

Câu 24. Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000 con hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con.

A. 10.

B. 11.

C. 26.

D. 50.

Câu 25. Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m+1)x - 3$ có hai cực trị nằm cùng phía với trục tung.

A. $m \in (1; +\infty)$.

B. $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; +\infty)$.

C. $m \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;-1)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với A qua trục Oy là:

A. $A'(-3;2;1)$.

B. $A'(3;2;-1)$.

C. $A'(3;2;1)$.

D. $A'(3;-2;-1)$.

Câu 27. Một đoàn đại biểu gồm 5 người được chọn ra từ một tổ gồm 8 nam và 7 nữ để tham dự hội nghị. Xác suất để chọn được đoàn đại biểu có đúng 2 người nữ là:

A. $\frac{56}{143}$.

B. $\frac{140}{429}$.

C. $\frac{1}{143}$.

D. $\frac{28}{715}$.

Câu 28. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\cos 3x + \sin 2x - \sin 4x = 0$.

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

C.
$$\begin{cases} x = k\frac{\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 29. Cho lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

A. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$.

C. $\frac{S_2}{S_1} = \pi$.

D. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$.

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Câu 31. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} < \left(\frac{1}{2}\right)^4$ là:

A. $S = (2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 0)$.

C. $S = (0; 1)$.

D. $S = \left(1; \frac{5}{4}\right)$.

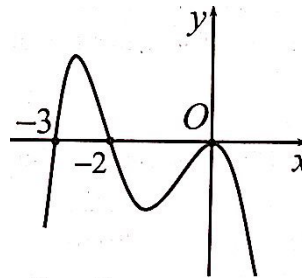
Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x)$. Biết rằng $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$.



Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ thỏa mãn $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$,

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{f(x)}{\cos x} dx = 1$ và $\int_0^{\frac{\pi}{4}} [\sin x \cdot \tan x \cdot f(x)] dx = 2$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cdot f'(x) dx$ bằng:

A. 4.

B. $\frac{2+3\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{1+3\sqrt{2}}{2}$.

D. 6.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 1, SA vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt đáy bằng 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{43\pi}{48}$. B. $\frac{45\pi}{36}$. C. $\frac{45\pi}{4}$. D. $\frac{43\pi}{12}$.

Câu 35. Có bao nhiêu số 10 chữ số được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3 sao cho bất kì 2 chữ số nào đứng cạnh nhau cũng hơn kém nhau 1 đơn vị?

- A. 32. B. 16. C. 80. D. 64.

Câu 36. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|(z-6-i)+2i=(7-i)z$?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 37. Đường thẳng $d: y = x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + 2mx^2 + (m+3)x + 4$ tại 3 điểm phân biệt $A(0; 4)$, B và C sao cho diện tích tam giác MBC bằng 4, với $M(1; 3)$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $m \in (-\infty; 0)$. B. $m \in (0; 2)$. C. $m \in (2; 4)$. D. $m \in (4; +\infty)$.

Câu 38. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 3 - 2m \leq 0$ có nghiệm thực.

- A. $m \geq 2$. B. $m \leq 3$. C. $m \leq 5$. D. $m \geq 1$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y + z + 1 = 0$ và $(Q): 2x - y + 2z + 4 = 0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) nằm trên trục hoành. Tung độ của điểm M bằng:

- A. 4. B. 2. C. -5. D. 3.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - (2m-1)x^2 + (2-m)x + 2$. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị.

- A. $\frac{5}{4} < m \leq 2$. B. $-2 < m < \frac{5}{4}$. C. $-\frac{5}{4} < m < 2$. D. $\frac{5}{4} < m < 2$.

Câu 41. Cho lăng trụ $ABC.AB'C'$ có thể tích là V . Gọi M là điểm thuộc cạnh CC' sao cho $CM = 3C'M$. Thể tích của khối chóp $M.ABC$ theo V là:

- A. $\frac{V}{4}$. B. $\frac{3V}{4}$. C. $\frac{V}{12}$. D. $\frac{V}{6}$.

Câu 42. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và tổng 100 số hạng đầu bằng 24850. Tính

$$S = \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \dots + \frac{1}{u_{49} u_{50}}$$

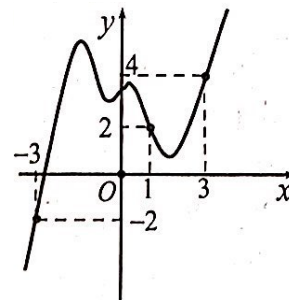
- A. $S = 123$. B. $S = \frac{4}{23}$. C. $S = \frac{9}{246}$. D. $S = \frac{49}{246}$.

Câu 43. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ cạnh đáy bằng a , chiều cao bằng $2a$. Mặt phẳng (P) qua B' và vuông góc với $A'C$ chia lăng trụ thành hai khối. Biết thể tích của hai khối là V_1 và V_2 với $V_1 < V_2$.

Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

- A. $\frac{1}{47}$. B. $\frac{1}{23}$. C. $\frac{1}{11}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.
- B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực trị.
- C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.
- D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 45. Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc 220 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là:

- A. 32 triệu đồng.
- B. 35 triệu đồng.
- C. 14 triệu đồng.
- D. 30 triệu đồng.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Biết $f(1) = e$ và

$$(x+2)f(x) = xf'(x) - x^3, \forall x \in \mathbb{R}. \text{ Tính } f(2).$$

- A. $4e^2 - 4e + 4$.
- B. $4e^2 - 2e + 1$.
- C. $2e^3 - 2e + 2$.
- D. $4e^2 + 4e - 4$.

Câu 47. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , điểm K thuộc cạnh SC sao cho $SK = 2KC$. Mặt phẳng (P) chứa AK và song song BD . Tính diện tích của thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (P) .

- A. $\frac{\sqrt{3}a^2}{5}$.
- B. $\frac{2\sqrt{26}a^2}{15}$.
- C. $\frac{4\sqrt{26}a^2}{15}$.
- D. $\frac{2\sqrt{3}a^2}{5}$.

Câu 48. Gọi S là tập hợp các số thực m sao cho với mỗi $m \in S$ có đúng một số phức thỏa mãn $|z - m| = 4$ và $\frac{z}{z-6}$ là số thuần ảo. Tính tổng của các phần tử của tập S .

- A. 0.
- B. 12.
- C. 6.
- D. 14.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. Tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho từ M có thể kẻ được 3 tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S) (A, B, C là các tiếp điểm) thỏa mãn $\widehat{AMB} = 60^\circ, \widehat{BMC} = 90^\circ; \widehat{CMA} = 120^\circ$ có dạng $M(a;b;c)$ với $a < 0$. Giá trị $T = a + b + c$ bằng:

- A. $T = 1$.
- B. $T = \frac{10}{3}$.
- C. $T = 2$.
- D. $T = -2$.

Câu 50. Cho phương trình $3^x + m = \log_3(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-15; 15)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 9.
- B. 16.
- C. 15.
- D. 14.

ĐÁP ÁN

1. A	2. D	3. C	4. D	5. B	6. D	7. A	8. D	9. D	10. B
11. B	12. A	13. B	14. B	15. C	16. D	17. B	18. A	19. D	20. D
21. B	22. A	23. B	24. A	25. B	26. C	27. A	28. B	29. D	30. D
31. D	32. B	33. B	34. D	35. D	36. C	37. C	38. D	39. A	40. D
41. A	42. D	43. A	44. C	45. A	46. D	47. B	48. B	49. D	50. D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án A.

Tọa độ tiếp điểm là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+2y-5=0 \\ (x-4)^2+(y-3)^2=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5-2y \\ (1-2y)^2+(y-3)^2=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5-2y \\ 5y^2-10y+5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$$

Vậy tọa độ tiếp điểm của đường thẳng d và đường tròn (C) là $M(3;1)$.

Câu 2. Chọn đáp án D.

Mặt phẳng qua trục của hình nón tạo thành tam giác SAB như hình vẽ.

Góc ở đỉnh là $\widehat{ASB} = 60^\circ \Rightarrow$ Tam giác SAB đều.

Độ dài đường sinh là:

$$l = SA = AB = 2r = 2.$$

Diện tích xung quanh là:

$$S_{xq} = \pi r l = 2\pi.$$

Câu 3. Chọn đáp án C.

Ta có: AC là hình chiếu của AC' lên mặt phẳng (ABC) .

Do đó góc giữa AC' với mặt phẳng (ABC) là: $\widehat{C'AC}$.

Xét tam giác $C'AC$ vuông tại C :

$$\tan \widehat{C'AC} = \frac{CC'}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{C'AC} = 30^\circ.$$

Câu 4. Chọn đáp án D.

Với mọi $x \in (0; +\infty)$ ta có: $y' = (x \ln x)' = (x)' \ln x + x (\ln x)' = 1 \cdot \ln x + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x + 1.$

Câu 5. Chọn đáp án B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$.

$$\text{Bán kính } R = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2 - 5} = 3.$$

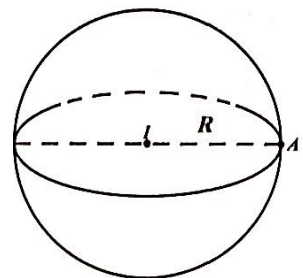
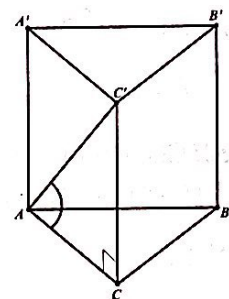
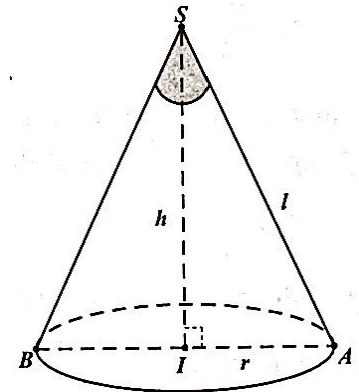
Diện tích mặt cầu (S) là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 3^2 = 36\pi.$

Câu 6. Chọn đáp án D.

Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (-2; 4)$.

Xét đáp án D: $\vec{u} = (1; -2) = -\frac{1}{2} \vec{u}_\Delta$ nên $\vec{u} = (1; -2)$ cùng phương với $\vec{u}_\Delta = (-2; 4)$ nên cũng là một vector chỉ phương của đường thẳng.

Câu 7. Chọn đáp án A.



Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$.

\Rightarrow Loại đáp án B và C.

Mặt khác dựa vào đồ thị ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

\Rightarrow Hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án D.

Câu 8. Chọn đáp án D.

$$P = \sqrt[3]{x^4 \sqrt{x}} = \sqrt[3]{x \cdot x^4} = \sqrt[3]{x^5} = x^{\frac{5}{12}}.$$

Câu 9. Chọn đáp án D.

$$\text{Nguyên hàm } F(x) = \int \cos 3x dx = \frac{1}{3} \sin 3x + C.$$

Câu 10. Chọn đáp án B.

Dựa vào bảng biến thiên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

Câu 11. Chọn đáp án B.

Gọi số cần tìm là \overline{abcde} .

Vì số chia hết cho 2 nên có 2 cách chọn e .

4 chữ số a, b, c, d còn lại được chọn và sắp thứ tự nên có $4!$ cách.

Vậy có tất cả $2 \cdot 4! = 48$ số các số cần tìm.

Câu 12. Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có: } \cos^2 x - \cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Do } 0 < x < \pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}.$$

Câu 13. Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có: } z_1 - 2z_2 = (1 + 2i) - 2(2 - 3i) = -3 + 8i.$$

Vậy phần thực của số phức $z_1 - 2z_2$ là -3 và phần ảo bằng 8 .

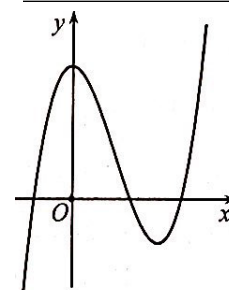
Câu 14. Chọn đáp án B.

$$\begin{aligned} \log_{10} 15 &= \log_{10} 3 \cdot 5 = \log_{10} 3 + \log_{10} 5 = \frac{\log_2 3}{\log_2 10} + \frac{\log_2 5}{\log_2 10} = \frac{\log_2 3 + \log_2 5}{\log_2 5 \cdot 2} \\ &= \frac{\log_2 3 + \log_2 5}{\log_2 5 + 1} = \frac{\frac{1}{b} + a}{a + 1} = \frac{1 + ab}{b + ab}. \end{aligned}$$

Câu 15. Chọn đáp án C.

$$\text{Hàm số đã cho xác định khi } \begin{cases} 1 + 2x \geq 0 \\ 6 + x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là } D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty \right).$$



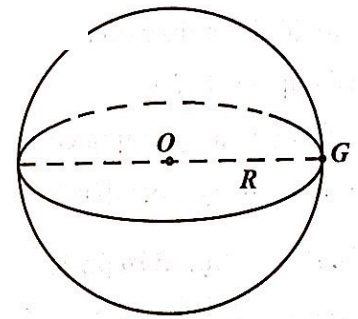
Câu 16. Chọn đáp án D.

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC khi đó ta có $G(1; 2; 2)$.

$$\Rightarrow \vec{AG} = (-1; 0; 2) \Rightarrow R = |\vec{AG}| = \sqrt{5}.$$

Phương trình mặt cầu tâm A và đi qua trọng tâm G của tam giác ABC là:

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 5.$$



Câu 17. Chọn đáp án B.

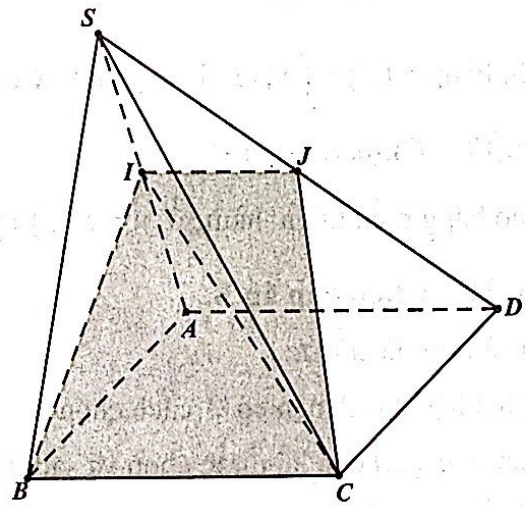
Ta có: $(IBC) \cap (ABCD) = BC; (IBC) \cap (SAB) = IB$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} I \in (IBC) \cap (SAB) \\ BC \in (IBC) \\ AD \in (SAD) \\ BC \parallel AD \end{cases}$$

$$\Rightarrow (IBC) \cap (SAD) = IJ \parallel AD \parallel BC.$$

$$\text{Với } J \in SD \Rightarrow (IBC) \cap (SAD) = IJ.$$

$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} (IBC) \cap (ABCD) = BC \\ (IBC) \cap (SAB) = IB \\ (IBC) \cap (SDC) = JC \end{cases}$$



Vậy thiết diện cần tìm là hình thang $IJCB$.

Câu 18. Chọn đáp án A.

Gọi I là trung điểm BC . Do tam giác ABC đều nên $AI \perp BC$.

Ta có: $(A'BC) \cap (ABC) = BC$.

$$\left. \begin{array}{l} AI \perp BC \\ AA' \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (A'AI) \Rightarrow BC \perp A'I.$$

$$\text{Vậy } \left((A'BC); (ABC) \right) = \left(A'I; AI \right) = \widehat{A'IA} = 60^\circ.$$

$$\text{Ta có: } AI = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

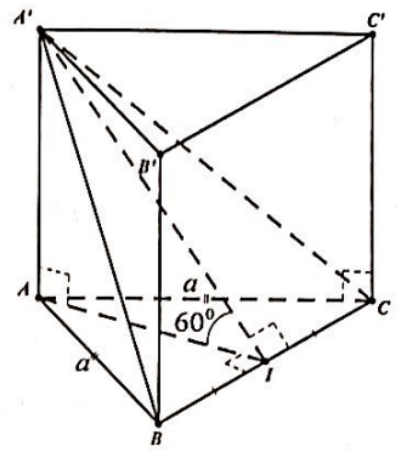
Xét tam giác $A'IA$ vuông tại A :

$$AA' = AI \cdot \tan \widehat{A'IA} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{3a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$$

$$S_{ABC} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ là: } \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}.$$



Câu 19. Chọn đáp án D.

Giả sử $M = d \cap d_2 \Rightarrow M \in d_2 \Rightarrow M(3+t; 2+2t; 3t)$

$$\Rightarrow \overline{AM}(1+t; 2t; 3t-1).$$

Đường thẳng d_1 có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1; 2)$.

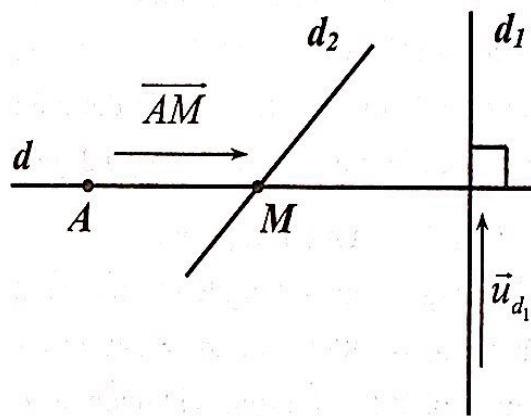
Ta có: $d \perp d_1 \Rightarrow \overline{AM} \perp \vec{u}_{d_1} \Rightarrow \overline{AM} \cdot \vec{u}_{d_1} = 0$

$$\Leftrightarrow (1+t) \cdot 2 + 2t + (3t-1) \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow 10t = 0 \Leftrightarrow t = 0.$$

$$\Rightarrow \overline{AM}(1; 0; -1)$$

Khi đó đường thẳng d đi qua $A(2; 2; 1)$ và nhận $\overline{AM}(1; 0; -1)$ làm vector chỉ phương.

Phương trình đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 1 - t \end{cases}.$$



Câu 20. Chọn đáp án D.

Ta có:
$$J = \int_1^2 \left(\frac{f'(x)+2}{x} - \frac{f(x)+1}{x^2} \right) dx = \int_1^2 \frac{f'(x)}{x} dx - \int_1^2 \frac{f(x)}{x^2} dx + \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx.$$

Đặt:
$$\begin{cases} u = \frac{1}{x} \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{1}{x^2} dx \\ v = f(x) \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{x} \cdot f(x) \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{f(x)}{x^2} dx - \int_1^2 \frac{f(x)}{x^2} dx + \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx \\ &= \frac{1}{2} f(2) - f(1) + \left(2 \ln x + \frac{1}{x} \right) \Big|_1^2 = \frac{1}{2} + \ln 4. \end{aligned}$$

Câu 21. Chọn đáp án B.

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức cần tìm.

Ta có: $z + (1-2i)\bar{z} = 2-4i \Leftrightarrow (a+bi) + (1-2i)(a-bi) = 2-4i.$

$$\Leftrightarrow (2a-2b) - 2ai = 2-4i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a-2b=2 \\ -2a=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}.$$

Vậy $z = 2 + i \Rightarrow |z| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}.$

Câu 22. Chọn đáp án A.

Ta có: cấp số cộng với $u_1 = 1, d = 7, u_n = x, S_n = 7944.$

Áp dụng công thức $S_n = \frac{[2u_1 + (n-1)d]n}{2} \Leftrightarrow 7944 = \frac{[2 \cdot 1 + (n-1)7]n}{2}.$

$$\Leftrightarrow 7n^2 - 5n - 15888 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 48 \\ n = -\frac{331}{7} (l) \end{cases}.$$

Vậy $x = u_{48} = 1 + 47 \cdot 7 = 330.$

Câu 23. Chọn đáp án B.

Phương trình vận tốc của ô tô là: $v(t) = \int a(t) dt = \int (6-2t) dt = 6t - t^2 + C.$

Ô tô bắt đầu chuyển động do đó $v(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow v(t) = 6t - t^2$.

Ta có: $v'(t) = 6 - 2t; v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 3$.

Tại thời điểm $t = 3$ thì vận tốc đạt giá trị lớn nhất.

Quãng đường ô tô đi được trong 3 giây đầu tiên là: $S = \int_0^3 (6t - t^2) dt = 18 \text{ m}$.

Câu 24. Chọn đáp án A.

Số lượng vi khuẩn tăng lên là cấp số nhân (u_n) với công bội $q = 2$.

Ta có: $u_6 = 64000 \Rightarrow u_1 \cdot q^5 = 64000 \Rightarrow u_1 = 2000$.

Sau n phút thì số lượng vi khuẩn là u_{n+1} .

$u_{n+1} = 2048000 \Rightarrow u_1 \cdot q^n = 2048000 \Rightarrow 2000 \cdot 2^n = 2048000 \Rightarrow n = 10$.

Vậy sau 10 phút thì có được 2048000 con.

Câu 25. Chọn đáp án B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$y' = x^2 - 2mx + (2m - 1), x_1 > 0, x_2 > 0$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2m - 1 \end{cases}$.

Để hàm số có hai cực trị nằm cùng phía với trục tung $\Leftrightarrow y'$ có 2 nghiệm phân biệt cùng dấu.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 > 0 \\ x_2 > 0 \\ x_1 \neq x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 > 0 \\ 2m - 1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \neq 1 \end{cases}$$

Vậy $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; +\infty)$.

Câu 26. Chọn đáp án C.

Điểm đối xứng của $A(x_0; y_0; z_0)$ lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là các điểm

$$A_1(x_0; -y_0; -z_0), A_2(-x_0; y_0; -z_0), A_3(-x_0; -y_0; z_0).$$

Do đó điểm đối xứng của $A(-3; 2; -1)$ qua trục Oy là $A'(3; 2; 1)$.

Câu 27. Chọn đáp án A.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^5$.

Gọi biến cố A “Chọn được đoàn đại biểu có đúng 2 người nữ”.

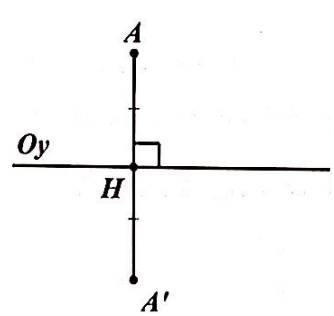
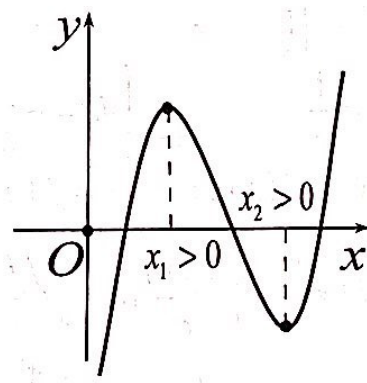
Trong đó 5 người được chọn 2 nữ và 3 nam.

Khi đó: $n(A) = C_7^2 \cdot C_8^3$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{56}{143}$.

Câu 28. Chọn đáp án B.

Ta có: $\cos 3x + \sin 2x - \sin 4x = 0 \Leftrightarrow \cos 3x - 2 \cos 3x \cdot \sin x = 0 \Leftrightarrow \cos 3x(1 - 2 \sin x) = 0$.



$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 3x = 0 \\ 1 - 2\sin x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 3x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

Câu 29. Chọn đáp án D.

Diện tích 6 mặt của hình lập phương cạnh a là: $S_1 = 6a^2$.

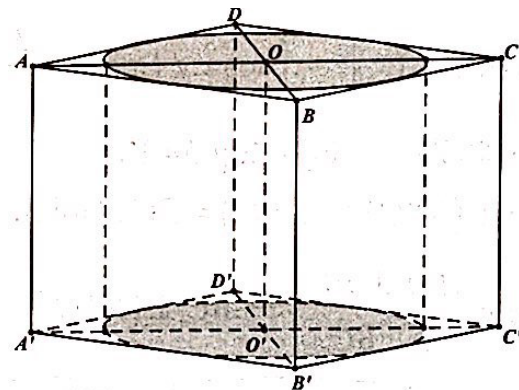
Hình trụ có 2 đường tròn nội tiếp 2 mặt hình lập phương nên

$$r = \frac{a}{2}, h = a.$$

Diện tích xung quanh hình trụ là:

$$S_2 = 2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \pi a^2.$$

$$\text{Vậy } \frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi a^2}{6a^2} = \frac{\pi}{6}.$$



Câu 30. Chọn đáp án D.

Tập xác định: $D = [-2; 2] \setminus \{-1\}$.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4} = -\infty; \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4} = +\infty.$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

Không tồn tại $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Đồ thị (C) có tiệm cận đứng duy nhất là $x = -1$.

Câu 31. Chọn đáp án D.

Điều kiện: $x \neq 1$.

$$\text{Ta có: } \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x-1}} < \left(\frac{1}{2}\right)^4 \Leftrightarrow \frac{1}{x-1} > 4 \Leftrightarrow \frac{-4x+5}{x-1} > 0 \Leftrightarrow 1 < x < \frac{5}{4}.$$

Câu 32. Chọn đáp án B.

$$\text{Từ đồ thị hàm } f'(x) \text{ ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$$

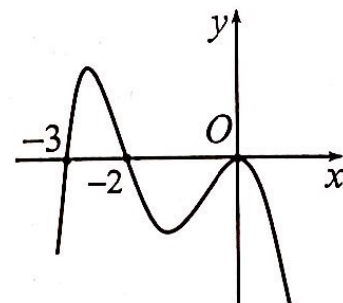
Ta có bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	-3	-2	0	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0

Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-2; +\infty)$.

\Rightarrow Đáp án B đúng hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ vì nằm trong khoảng $(-2; +\infty)$.

Câu 33. Chọn đáp án B.



Ta có:
$$2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} [\sin x \cdot \tan x \cdot f(x)] dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[\sin^2 x \cdot \frac{f(x)}{\cos x} \right] dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[(1 - \cos^2 x) \cdot \frac{f(x)}{\cos x} \right] dx.$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[\frac{f(x)}{\cos x} \right] dx - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x \cdot f(x) dx = 1 - I_1 \Rightarrow I_1 = -1.$$

Mặt khác:
$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cdot f'(x) dx.$$

Đặt
$$\begin{cases} u = \sin x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \cos x dx \\ v = f(x) \end{cases}.$$

$$I = \sin x \cdot f(x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x \cdot f(x) dx = \frac{3\sqrt{2}}{2} - I_1 \Rightarrow I = \frac{3\sqrt{2}}{2} + 1 = \frac{3\sqrt{2} + 2}{2}.$$

Câu 34. Chọn đáp án D.

Ta có: $(SBC) \cap (ABC) = BC$. Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow AM \perp BC$.

Ta có:
$$\left. \begin{matrix} AM \perp BC \\ SA \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM.$$

Góc giữa $(\widehat{SBC}); (\widehat{ABC}) = (\widehat{SM}; \widehat{AM}) = \widehat{SMA} = 60^\circ$.

Ta có:
$$AM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Xét tam giác SAM vuông tại A :

$$SA = AM \cdot \tan \widehat{SMA} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{3}{2}.$$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

$$AI = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là:

$$R = \frac{\sqrt{SA^2 + (2AI)^2}}{2} = \frac{\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}}{2} = \frac{\sqrt{129}}{12}.$$

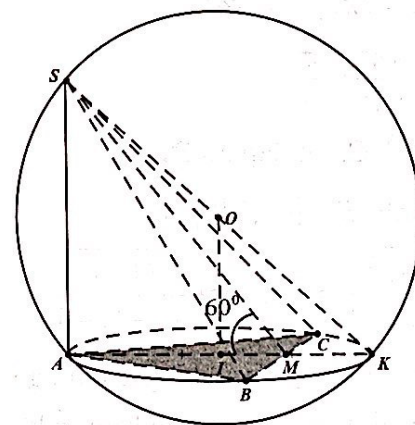
Diện tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là:
$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{\sqrt{129}}{12}\right)^2 = \frac{43\pi}{12}.$$

Câu 35. Chọn đáp án D.

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3 \dots a_{10}}$.

Bước 1: Xếp số 2 ở vị trí lẻ a_1, a_3, \dots, a_9 hoặc vị trí chẵn a_2, a_4, \dots, a_{10} có 2 cách.

Bước 2: Xếp các số 1 hoặc 3 vào các vị trí còn lại có 2^5 cách.



Ta có $2.2^5 = 64$ cách.

Câu 36. Chọn đáp án C.

Ta có: $|z|(z - 6 - i) + 2i = (7 - i)z \Leftrightarrow z(|z| - 7 + i) = 6|z| + (|z| - 2)i \quad (1)$.

Lấy môđun hai vế ta được: $|z|\sqrt{(|z| - 7)^2 + 1^2} = \sqrt{(6|z|)^2 + (|z| - 2)^2}$.

Đặt: $t = |z|; t \geq 0$ ta được: $t\sqrt{(t - 7)^2 + 1^2} = \sqrt{(6t)^2 + (t - 2)^2}$.

$$\Leftrightarrow t^2(t^2 - 14t + 50) = 37t^2 - 4t + 4 \Leftrightarrow t^4 - 14t^3 + 13t^2 + 4t - 4 = 0 \Leftrightarrow (t - 1)(t^3 - 13t^2 + 4) = 0(*)$$

Bấm máy tính phương trình (*) có 3 nghiệm phân biệt dương.

Ứng với một giá trị t dương thế vào phương trình (1) ta tìm ra một số phức z .

Vậy có 3 số phức z thỏa mãn.

Câu 37. Chọn đáp án C.

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) là: $x^3 + 2mx^2 + (m + 2)x = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x) = x^2 + 2mx + m + 2 = 0 \end{cases}$$

Để d cắt đồ thị hàm số tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\text{khác } 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(0) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 > 0 \\ m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \\ m \neq -2 \end{cases}$$

Ta có: $B(x_1; x_1 + 4), C(x_2; x_2 + 4)$.

Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$. Theo Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m \\ x_1 x_2 = m + 2 \end{cases}$.

$$BC = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2} = \sqrt{2(x_1 + x_2)^2 - 8x_1 x_2} = \sqrt{8(m^2 - m - 2)}$$

$$\text{Ta có: } S_{\Delta MBC} = 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2}d(M, d).BC = 4 \Leftrightarrow \sqrt{2}\sqrt{8(m^2 - m - 2)} = 8.$$

$$\Leftrightarrow m^2 - m - 2 = 4 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -2(L) \end{cases}$$

Câu 38. Chọn đáp án D.

Ta có: $4^x - m.2^{x+1} + 3 - 2m \leq 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 2m.2^x + 3 - 2m \leq 0$.

Đặt: $t = 2^x (t > 0)$.

Bất phương trình trở thành: $t^2 - 2m.t + 3 - 2m \leq 0 \Leftrightarrow \frac{t^2 + 3}{2t + 2} \leq m \Leftrightarrow m \geq \min f(t)$.

Xét hàm số: $f(t) = \frac{t^2 + 3}{2t + 2}$ trên $(0; +\infty)$.

$$\text{Ta có: } f'(t) = \frac{2t^2 + 4t - 6}{(2t + 2)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	1	$+\infty$	
$f'(t)$		-	0	+
$f(t)$	$\frac{3}{2}$		1	$+\infty$

Vậy để bất phương trình có nghiệm thực thì $m \geq 1$.

Câu 39. Chọn đáp án A.

Gọi A là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) vì $A \in Ox$ nên ta có $A(a; 0; 0)$.

Phương trình đường thẳng qua A và vuông góc (Q) có dạng $d: \begin{cases} x = a + 2t \\ y = -t \\ z = 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Ta có $(Q) \cap d = I, I \in d$ nên $I(a + 2t; -t; 2t)$.

Mặt khác $I \in (Q)$ nên $2(a + 2t) + t + 4t + 4 = 0 \Rightarrow t = \frac{-4 - 2a}{9}$.

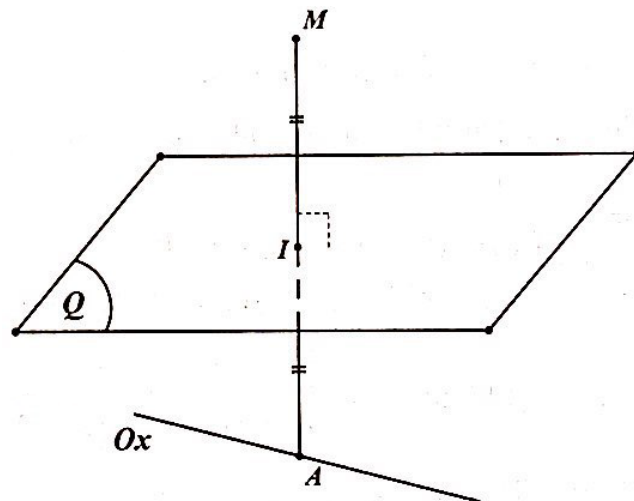
Nên $I\left(a + 2 \cdot \frac{-4 - 2a}{9}; \frac{4 + 2a}{9}; \frac{-8 - 4a}{9}\right)$

$\Rightarrow M\left(2a + 4 \cdot \frac{-4 - 2a}{9} - a; \frac{8 + 4a}{9}; \frac{-16 - 8a}{9}\right)$.

$M \in (P) \Rightarrow 2a + 4 \cdot \frac{-4 - 2a}{9} - a + 2 \cdot \frac{8 + 4a}{9} + \frac{-16 - 8a}{9} + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9a - 16 - 8a + 16 + 8a - 16 - 8a + 9 = 0$

$\Leftrightarrow a = 7$. Vậy $M(-1; 4; -8) \Rightarrow y_M = 4$.

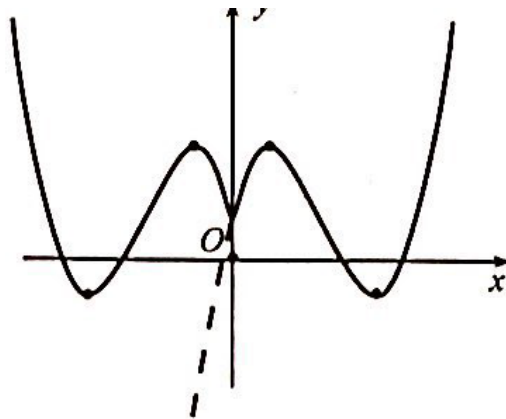


Câu 40. Chọn đáp án D.

Ta có: $y' = 3x^2 - 2(2m - 1)x + 2 - m$.

Hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị khi chỉ khi hàm số $f(x)$ có hai cực trị dương.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m - 1)^2 - 3(2 - m) > 0 \\ \frac{2(2m - 1)}{3} > 0 \\ \frac{2 - m}{3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - m - 5 > 0 \\ m > \frac{1}{2} \\ m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{4} < m < 2.$$



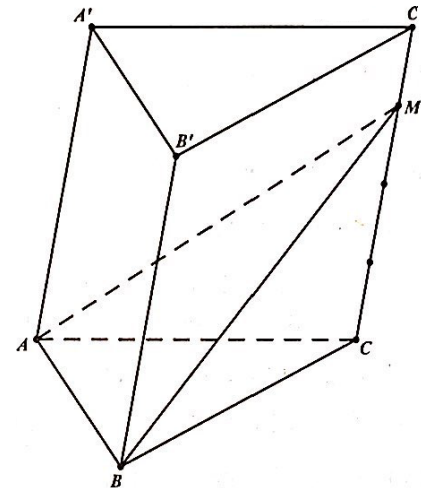
Câu 41. Chọn đáp án A.

Cách 1: Thể tích của khối chóp $M.ABC$ là:

$$\frac{V_{M.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{3}d(M;(ABC)) \cdot S_{ABC}}{d(C';(ABC)) \cdot S_{ABC}}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{d(M;(ABC))}{d(C';(ABC))} = \frac{1}{3} \cdot \frac{MC}{C'C} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}.$$

$$\Rightarrow V_{M.ABC} = \frac{1}{4}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{V}{4}.$$



Cách 2: Áp dụng công thức tỉ số thể tích.

$$\frac{V_{C.ABM}}{V_{A'B'C'.ABC}} = \frac{1}{3} \frac{CM}{CC'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{M.ABC} = \frac{1}{4}V.$$

Câu 42. Chọn đáp án D.

Ta có $S_{100} = 24850 \Leftrightarrow 50(u_1 + u_{100}) = 24850 \Leftrightarrow u_{100} = 496.$

$$\text{Vậy } u_{100} = u_1 + 99d \Leftrightarrow d = \frac{u_{100} - u_1}{99} \Leftrightarrow d = 5.$$

$$S = \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \dots + \frac{1}{u_{49} u_{50}} = \frac{1}{1.6} + \frac{1}{6.11} + \frac{1}{11.16} + \dots + \frac{1}{241.246}.$$

$$\Rightarrow 5S = \frac{5}{1.6} + \frac{5}{6.11} + \frac{5}{11.16} + \dots + \frac{5}{241.246} = \frac{1}{1} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{241} - \frac{1}{246}$$

$$= \frac{1}{1} - \frac{1}{246} = \frac{245}{246} \Rightarrow S = \frac{49}{246}.$$

Câu 43. Chọn đáp án A.

Gọi H là trung điểm của $A'C'$.

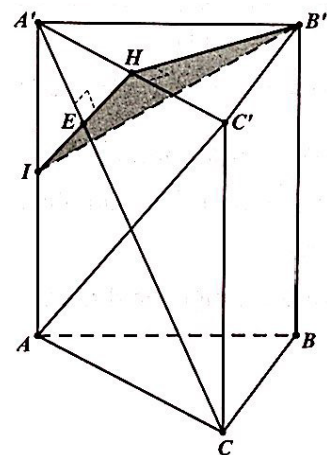
$$\text{Ta có: } \left. \begin{array}{l} B'H \perp AC \\ B'H \perp AA' \end{array} \right\} \Rightarrow B'H \perp (ACC'A') \Rightarrow B'H \perp A'C.$$

Kẻ $HE \perp A'C, HE \cap AA' = I.$

Vậy mặt phẳng (P) cắt lăng trụ là mặt phẳng $(B'HI).$

$\Delta A'EH$ đồng dạng $\Delta A'C'C.$

$$\Rightarrow \frac{A'E}{A'H} = \frac{A'C'}{A'C} \Rightarrow A'E = \frac{A'H \cdot A'C'}{A'C} = \frac{\frac{a}{2} \cdot a}{a\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{5}}{10}.$$



$\Delta A'IH$ đồng dạng $\Delta C'A'C$.

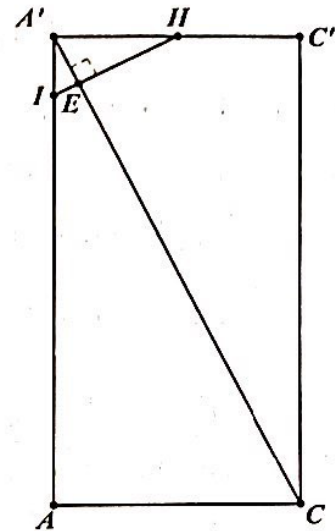
$$\Rightarrow \frac{IH}{A'C} = \frac{A'H}{C'C} \Rightarrow IH = \frac{A'H \cdot A'C}{C'C} = \frac{\frac{a}{2} \cdot a\sqrt{5}}{2a} = \frac{a\sqrt{5}}{4}$$

$$\Rightarrow S_{A'IH} = \frac{1}{2} A'E \cdot IH = \frac{1}{2} \left(\frac{a\sqrt{5}}{10} \right) \cdot \left(\frac{a\sqrt{5}}{4} \right) = \frac{a^2}{16}$$

Thể tích khối chóp $V_1 = V_{B'.A'HI} = \frac{1}{3} \cdot B'H \cdot S_{A'HI} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{16} = \frac{a^3\sqrt{3}}{96}$.

Thể tích khối lăng trụ là: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích phần còn lại $V_2 = V_{ABC.A'B'C'} - V_1$
 $= \frac{a^3\sqrt{3}}{2} - \frac{a^3\sqrt{3}}{96} = \frac{47a^3\sqrt{3}}{96} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{47}$.



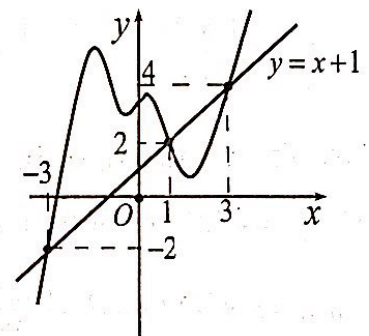
Câu 44. Chọn đáp án C.

Ta có: $g'(x) = 2f'(x) - 2(x+1) = 2[f'(x) - (x+1)]$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x+1 (*)$$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = x+1$.

Dựa vào hình bên ta thấy giao tại 3 điểm $(-3; -2); (1; 2); (3; 4)$.



$$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-3	1	3	$+\infty$			
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$.

Đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$ và $(3; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(1; 3)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$; cực tiểu tại $x = \pm 3$.

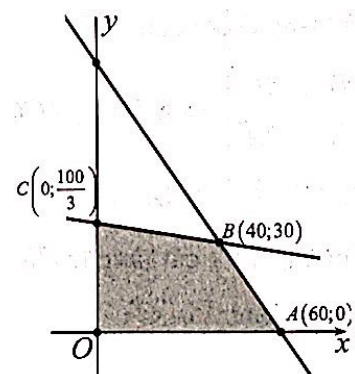
Câu 45. Chọn đáp án A.

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất ra.

Điều kiện x, y nguyên dương.

Ta có hệ bất phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,5x + 0,4y$ (triệu đồng).



Ta thấy T đạt giá trị lớn nhất khi có thể tại các điểm A, B, C . Vì C có tọa độ không nguyên nên loại.

Tại $A(60;0)$ thì $T = 30$ triệu đồng.

Tại $B(40;0)$ thì $T = 32$ triệu đồng.

Vậy tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 32 triệu đồng.

Câu 46. Chọn đáp án D.

Ta có: $(x+2)f(x) = xf'(x) - x^3$.

$$\Leftrightarrow \frac{xf'(x) - (x+2)f(x)}{x^3} = 1 \Leftrightarrow \left[\frac{e^{-x}f(x)}{x^2} \right]' = e^{-x}.$$

$$\text{Lấy tích phân cận từ 1 đến 2 ở 2 vế ta được } \Rightarrow \int_1^2 \left[\frac{e^{-x}f(x)}{x^2} \right] dx = \int_1^2 e^{-x} dx.$$

$$\Rightarrow \frac{e^{-2}f(2)}{2^2} - \frac{e^{-1}f(1)}{1^2} = -[e^{-2} - e^{-1}].$$

$$\Rightarrow \frac{e^{-2}f(2)}{4} - \frac{e^{-1}f(1)}{1} = e^{-1} - e^{-2}.$$

$$\Rightarrow f(2) = 4[e.f(1) + e - 1] = 4e^2 + 4e - 4.$$

Câu 47. Chọn đáp án B.

Gọi $O = AC \cap BD$, trong mặt phẳng (SAC) gọi $O' = AC \cap SO$.

Do mặt phẳng (P) chứa AK và song song BD nên mặt phẳng $(P) \cap (SBD)$ theo giao tuyến là đường thẳng qua O' và song song BD , cắt SD, SB lần lượt tại M và N .

Vậy thiết diện là tứ giác $AMKN$.

Do hình chóp đều $S.ABCD$ nên $SO \perp (ABCD)$.

$$\Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp AK.$$

$$\Rightarrow S_{AMKN} = \frac{1}{2} AK.MN.$$

Định lý Menelaus cho 3 điểm A, O', K thẳng hàng.

$$\Rightarrow \frac{AO}{AC} \cdot \frac{KC}{KS} \cdot \frac{O'S}{O'O} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{O'S}{O'O} = 1.$$

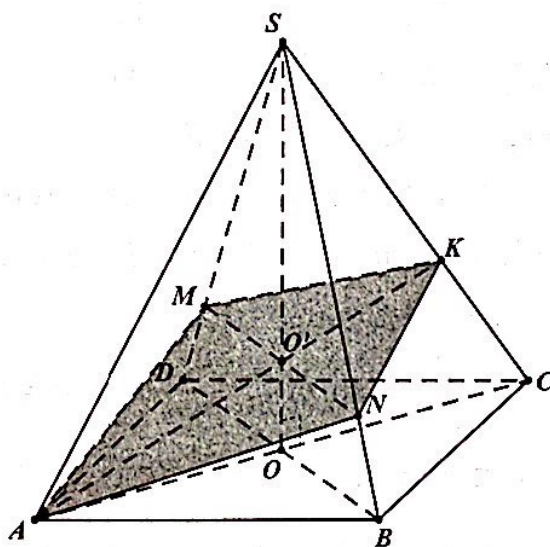
$$\Rightarrow \frac{O'S}{O'O} = 4 \Rightarrow \frac{SO'}{SO} = \frac{4}{5}.$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{MN}{BD} = \frac{SO'}{SO} = \frac{4}{5} \Rightarrow MN = \frac{4a\sqrt{2}}{5}.$$

Tam giác SAC vuông tại S :

$$AK = \sqrt{AS^2 + SK^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{2a}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{3}.$$

$$\text{Vậy } S_{AMKN} = \frac{1}{2} AK.MN = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{13}}{3} \cdot \frac{4a\sqrt{2}}{5} = \frac{2a^2\sqrt{26}}{15}.$$



Câu 48. Chọn đáp án B.

Điều kiện: $z \neq 6$.

Giả sử $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $|z - m| = 4 \Leftrightarrow |x - m + yi| = 4 \Leftrightarrow (x - m)^2 + y^2 = 16 \quad (C)$.

Vậy (C) có tâm $I(m; 0)$, bán kính $R = 4$.

Mặt khác: $\frac{z}{z-6} = 1 + \frac{6}{z-6} = 1 + \frac{6}{x-6+yi} = 1 + \frac{6(x-6-yi)}{(x-6)^2+y^2} = 1 + \frac{6(x-6)}{(x-6)^2+y^2} - \frac{6y}{(x-6)^2+y^2}i$.

Khi đó $\frac{z}{z-6}$ là số thuần ảo khi phần thực bằng 0 hay $1 + \frac{6(x-6)}{(x-6)^2+y^2} = 0$.

$\Leftrightarrow (x-6)^2 + y^2 + 6(x-6) = 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 + y^2 = 9 \quad (C')$.

Vậy: (C') có tâm $I'(3; 0)$, bán kính $R' = 3$.

Do đó: $\overline{II'} = (3 - m; 0) \Rightarrow II' = |m - 3|$.

Có một số phức z thỏa mãn $\Leftrightarrow (C)$ và (C') tiếp xúc trong hoặc tiếp xúc ngoài.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} II' = |R - R'| = 1 \\ II' = R + R' = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |m - 3| = 1 \\ |m - 3| = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 2 \\ m = 10 \\ m = -4 \end{cases} \Rightarrow S = 12.$$

Câu 49. Chọn đáp án D.

Đặt $AM = x > 0$.

Ta có: $MA = MB = MC$ (Do $IA = IB = IC = R$).

Tam giác MAB đều nên $AB = MA = x$.

Tam giác MBC vuông cân tại $M \Rightarrow BC = MB\sqrt{2} = x\sqrt{2}$.

Tam giác $MAC \Rightarrow AC = \sqrt{MA^2 + MC^2 - 2MA \cdot MC \cos \widehat{AMC}}$.

$= \sqrt{x^2 + x^2 - 2x \cdot x \cdot \cos 120^\circ} = x\sqrt{3}$.

Nhận thấy: $AB^2 + BC^2 = AC^2 = 3x^2$.

\Rightarrow Tam giác ABC vuông tại B .

Do đó: AC là đường kính của đường tròn (ABC) .

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -3)$; $R = 3\sqrt{3}$.

Xét tam giác AMI vuông tại A :

$\sin \widehat{AMI} = \frac{IA}{MI} \Leftrightarrow \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{MI} \Leftrightarrow MI = 6$.

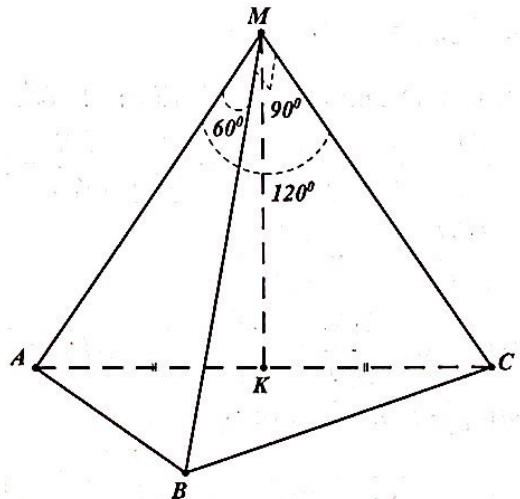
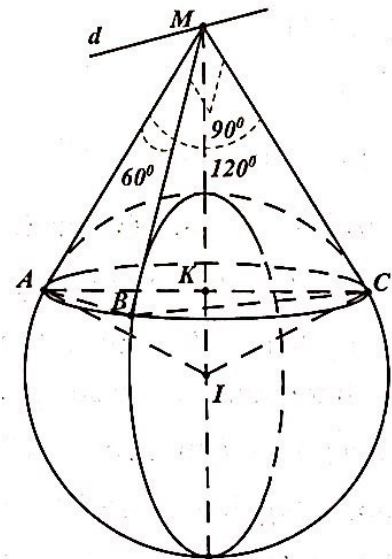
Ta có: $M \in d \Rightarrow M(-1+t; -2+t; 1+t)$ vì $x_M > 0 \Rightarrow t < 1$.

Khi đó: $MI = 6 \Leftrightarrow (t-2)^2 + (t-4)^2 + (t+4)^2 = 36$.

$\Leftrightarrow 3t^2 - 4t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{4}{3} \end{cases}$.

$\Rightarrow M(-1; -2; 1) \Rightarrow T = a + b + c = -1 - 2 + 1 = -2$.

Câu 50. Chọn đáp án D.



Điều kiện: $x > m$.

Đặt $t = \log_3(x - m) \Rightarrow x - m = 3^t \Leftrightarrow x = 3^t + m$.

Ta được hệ phương trình $\begin{cases} 3^x + m = t & (1) \\ 3^t + m = x & (2) \end{cases}$.

Lấy (1) trừ (2) vế theo vế ta được: $3^x - 3^t = t - x \Leftrightarrow 3^x + x = 3^t + t$ (3).

Xét hàm đặc trưng: $f(u) = 3^u + u$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $f'(u) = 3^u \ln 3 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $f(u)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $f(x) = f(t) \Rightarrow x = t$, thay vào (1) ta có $3^x + m = x \Leftrightarrow m = x - 3^x$.

Xét hàm số $g(x) = x - 3^x$ với $x > m$.

Ta có $g'(x) = 1 - 3^x \ln 3 = 0 \Leftrightarrow 3^x = (\ln 3)^{-1} \Leftrightarrow x = -\log_3(\ln 3)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\log_3(\ln 3)$	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-
$g(x)$	$-\infty$	$\approx -0,996$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình đã cho có nghiệm khi $m \leq -0,996$.

Mặt khác m nguyên và $m \in (-15; 15)$ vì vậy $m \in \{-14; -18; \dots; -1\}$ nên có 14 giá trị m cần tìm.

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2}$.

- A. 1. B. 2. C. $\frac{3}{2}$. D. 3.

Câu 2: Hình hộp đứng đáy là hình thoi có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 3: Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn tâm O và O' . Mặt phẳng (P) đi qua OO' cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh a . Diện tích toàn phần của hình trụ là:

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$. B. πa^2 . C. $\frac{5\pi a^2}{4}$. D. $3\pi a^2$.

Câu 4: Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là?

- A. 545. B. 462. C. 455. D. 456.

Câu 5: Có bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình $(m^2 - m)x = 2x + m^2 - 1$ vô nghiệm?

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 6: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4$.

- A. $(-4; 2)$. B. $[-6; 4)$. C. $[-6; -4] \cup [2; 4]$. D. $[-6; -4] \cup (2; 4]$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn nào có phương trình dưới đây tiếp xúc với hai trục tọa độ?

- A. $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1$. B. $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 2$.
C. $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$. D. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 8$.

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , khoảng cách từ điểm $O(0; 0)$ đến đường thẳng $3x - 4y - 5 = 0$ là:

- A. $-\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{5}$. C. 0. D. 1.

Câu 9: Cho hàm số $y = \log_2(2x^2 - x - 1)$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và đồng biến trên $(1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $(1; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 10: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx$.

- A. $I = \frac{11}{2}$. B. $I = \frac{17}{2}$. C. $I = \frac{5}{2}$. D. $I = \frac{7}{2}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 6 = 0$ và $(Q): x + 2y - 2z + 3 = 0$.

Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng:

- A. 1. B. 3. C. 9. D. 6.

Câu 12: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là:

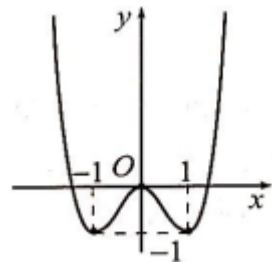
- A. 1. B. i . C. 12. D. $12i$.

Câu 13: Phương trình $3 \cot x - \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

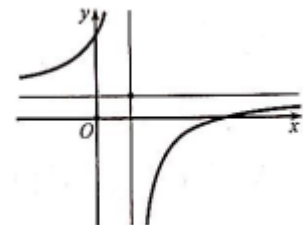


- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 15: Cho hai điểm $M(1; 2; -4)$ và $M'(5; 4; 2)$, biết M' là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (α) . Khi đó mặt phẳng (α) có một véctơ pháp tuyến là:

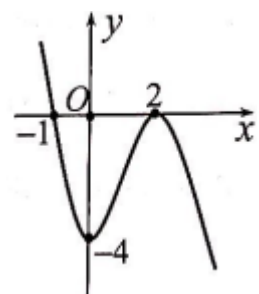
- A. $\vec{n} = (3; 3; -1)$. B. $\vec{n} = (2; -1; 3)$. C. $\vec{n} = (2; 1; 3)$. D. $\vec{n} = (2; 3; 3)$.

Câu 16: Đường cong như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A. $y = \frac{x+3}{x-1}$. B. $y = \frac{x-4}{x-1}$.
 C. $y = \frac{x-5}{x+4}$. D. $y = \frac{-3x+2}{x-2}$.

Câu 17: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ có đồ thị (C) như hình bên. Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là:



- A. $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$.
 C. $m = 0$. D. $m = -4$.

Câu 18: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4;1;-2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxz) là:

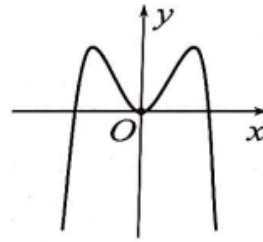
- A. $A'(4;-1;2)$. B. $A'(-4;-1;2)$. C. $A'(4;-1;-2)$. D. $A'(4;1;2)$.

Câu 19: Giá trị của tham số a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a+2x & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$ là:

- A. $\frac{1}{4}$. B. 1. C. $-\frac{15}{4}$. D. 4.

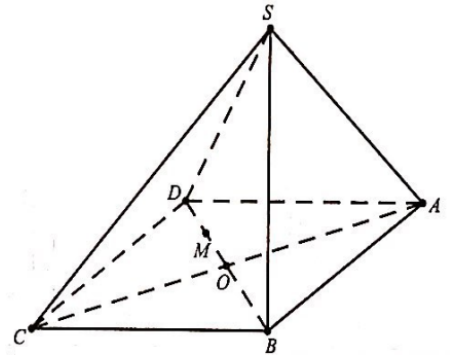
Câu 20: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $a < 0; b < 0; c = 0$.
 B. $a < 0; b > 0; c > 0$.
 C. $a > 0; b > 0; c = 0$.
 D. $a < 0; b > 0; c = 0$.



Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Gọi O là giao điểm của AC và BD , M là trung điểm của DO , (α) là mặt phẳng đi qua M và song song với AC và SD . Tiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (α) là hình gì?

- A. Ngũ giác. B. Tứ giác.
 C. Lục giác. D. Tam giác.



Câu 22: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2z-1)(1+i) + (\bar{z}+1)(1-i) = 2-2i$. Giá trị $S = a - b$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = \frac{2}{3}$. D. $S = \frac{1}{3}$.

Câu 23: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}}$ là:

- A. $\int f(x) dx = x\sqrt{2-x^2} + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}(x^2+4)\sqrt{2-x^2} + C$.
 C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}x^2\sqrt{2-x^2} + C$. D. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}(x^2-4)\sqrt{2-x^2} + C$.

Câu 24: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;-13)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oxz) . Tọa độ điểm H là:

- A. $H(1;2;-13)$. B. $H(1;0;0)$. C. $H(1;-2;0)$. D. $H(1;0;-13)$.

Câu 25: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp, tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ bằng số bi vàng.

- A. $\frac{313}{408}$. B. $\frac{95}{408}$. C. $\frac{5}{102}$. D. $\frac{25}{136}$.

Câu 26: Tổng S các nghiệm của phương trình: $2 \cos^2 2x + 5 \cos 2x - 3 = 0$ trong khoảng $(0; 2\pi)$ là:

- A. $S = 5\pi$. B. $S = \frac{7\pi}{6}$. C. $S = 4\pi$. D. $S = \frac{11\pi}{6}$.

Câu 29: Tích phân $I = \int_{-2}^2 \frac{x^{100}}{e^x + 1} dx$ có giá trị bằng:

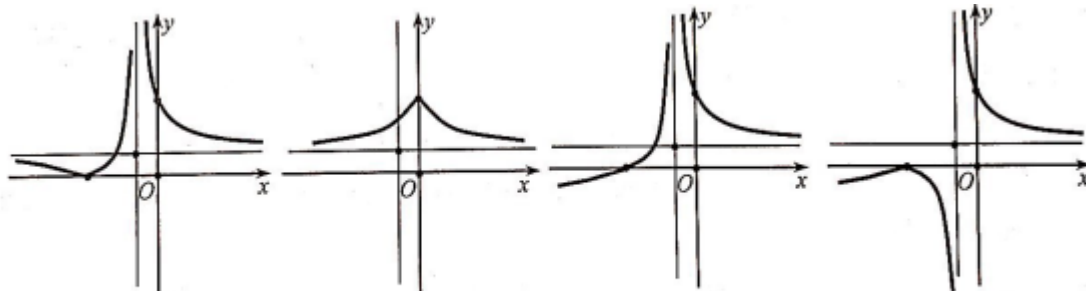
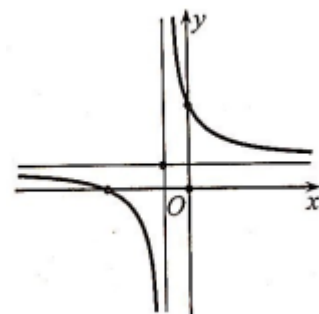
- A. $\frac{2^{102}}{101}$. B. $\frac{2^{101}}{101}$. C. 0. D. $\frac{2^{102}}{102}$.

Câu 28: Cho hàm số $y = x.e^{-\frac{x^2}{2}}$. Hệ thức nào đúng trong các hệ thức sau:

- A. $xy = (1+x^2)y'$. B. $xy' = (1+x^2)y$. C. $xy = (1-x^2)y'$. D. $xy' = (1-x^2)y$.

Câu 29: Hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là

đồ thị của hàm số $y = \frac{|x+3|}{x+1}$?



Hình 1

Hình 2

Hình 3

Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 30: Cho phương trình $3.25^{x-2} + (3x-10).5^{x-2} + 3 - x = 0$. Phương trình trên có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Giá trị $P = x_2 - x_1$ bằng bao nhiêu?

- A. $P = \log_5 3$. B. $P = 2 - \log_5 3$. C. $P = 4 - \log_5 3$. D. $P = -\log_5 3$.

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Thể tích khối nón có đỉnh là tâm hình vuông $ABCD$ và có đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ là:

- A. $V = \frac{\pi a^3}{12}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{6}$. C. $V = \frac{\pi a^3}{4}$. D. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBD là tam giác đều. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. B. $2a^3\sqrt{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $a^3\sqrt{2}$.

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z|=3$. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức $w = 3 - 2i + (2 - i)z$ là một đường tròn. Bán kính của đường tròn đó là:

- A. $R = 3\sqrt{2}$. B. $R = 3\sqrt{5}$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = 3\sqrt{7}$.

Câu 34: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(4; 2; 5)$, $B(0; 4; -3)$, $C(2; -3; 7)$.

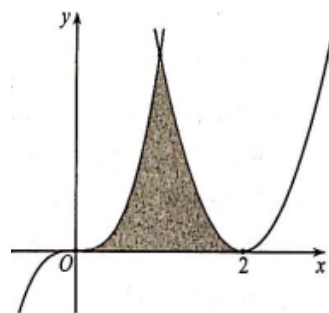
Biết điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ nằm trên mặt phẳng Oxy sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $P = x_0 + y_0 + z_0$.

- A. $P = -3$. B. $P = 0$. C. $P = 3$. D. $P = 6$.

Câu 35: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4(\sqrt{2} + 1)^x + (\sqrt{2} - 1)^x - m + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm âm phân biệt.

- A. $[5; +\infty)$. B. $(6; +\infty)$. C. $(5; 6)$. D. $[6; +\infty)$.

Câu 36: Cho hình (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 4$, đường cong $y = x^3$ và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Tính diện tích S của hình (H) .



- A. $S = \frac{11}{2}$. B. $S = \frac{7}{12}$.
C. $S = \frac{20}{3}$. D. $S = -\frac{11}{2}$.

Câu 37: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(m+1)x^2 + 6mx$ có hai điểm cực trị là A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng $d: y = x + 2$. Số phần tử của S là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 38: Một hộp đựng 9 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Hỏi phải rút ít nhất bao nhiêu thẻ để xác suất “có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 4” phải lớn hơn $\frac{5}{6}$.

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

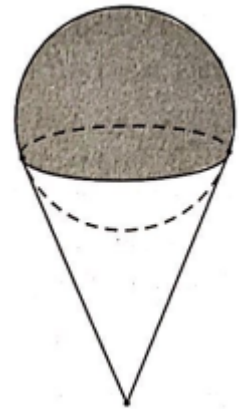
Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm AB . Biết $AB = a$, $BC = 2a$, $BD = a\sqrt{10}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

- A. $V = \frac{3\sqrt{30}a^3}{8}$. B. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{8}$.

Câu 40: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ cắt đường tròn tâm $I(1; 1)$, bán kính $R = 1$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất.

- A. $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$. B. $m = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$. C. $m = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{2}$. D. $m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Câu 42: Một qua kem ốc quế gồm hai phần: phần kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón. Giả sử hình cầu và hình nón có bán kính bằng nhau. Biết rằng nếu kem tan chảy hết thì sẽ làm đầy phần ốc quế. Biết thể tích phần kem sau khi tan chảy chỉ bằng 75% thể tích kem đóng băng ban đầu. Gọi h và r lần lượt là chiều cao và bán kính của phần ốc quế. Tính tỉ số $\frac{h}{r}$.

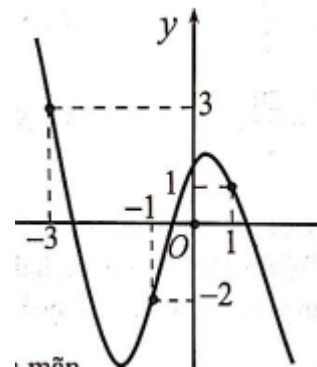


- A. $\frac{h}{r} = 3$. B. $\frac{h}{r} = 2$.
C. $\frac{h}{r} = \frac{4}{3}$. D. $\frac{h}{r} = \frac{16}{3}$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAC vuông S . Hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng đáy trùng với trung điểm H của đoạn AO . Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) theo a là:

- A. $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{15}}{10}$. C. $\frac{2a\sqrt{15}}{3}$. D. $\frac{8a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?



- A. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$.
B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực trị.
C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực trị.
D. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x).f'(x) = 2x\sqrt{(f(x))^2 + 1}$ và $f(0) = 0$. Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ lần lượt là:

- A. $M = 20; m = 2$. B. $M = 4\sqrt{11}; m = \sqrt{3}$. C. $M = 20; m = \sqrt{2}$. D. $M = 3\sqrt{11}; m = \sqrt{3}$.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_2^2 2x - 2(m+1)\log_2 x - 2 < 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(\sqrt{2}; +\infty)$.

- A. $m > 0$. B. $-\frac{3}{4} < m < 0$. C. $m > -\frac{3}{4}$. D. $m < 0$.

Câu 46: Cho khai triển $(3 - 2x + x^2)^9 = a_0x^{18} + a_1x^{17} + a_2x^{16} + \dots + a_{18}$. Giá trị a_{15} bằng:

- A. 218700. B. 489888. C. -804816. D. -174960.

Câu 47: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I\left(\frac{1}{2}; 0\right)$, phương trình đường thẳng AB là $x - 2y + 2 = 0$ và $AB = 2AD$. Tìm tọa độ điểm B , biết rằng điểm A có hoành độ âm.

- A. $B(-2; 0)$. B. $B(2; 2)$. C. $B(3; 0)$. D. $B(-1; -2)$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích V . Gọi E là điểm trên cạnh SC sao cho $EC = 2ES$, (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng AE và song song với đường thẳng BD , (α) cắt hai cạnh SB, SD lần lượt tại hai điểm M, N . Tính theo V thể tích khối chóp $S.AMEN$.

- A. $\frac{V}{6}$. B. $\frac{V}{27}$ C. $\frac{V}{9}$. D. $\frac{V}{12}$.

Câu 49: Cho hai số phức z, w thỏa mãn $|z + 2w| = 3$, $|2z + 3w| = 6$ và $|z + 4w| = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = z\bar{w} + \bar{z}w$.

- A. $P = -14i$. B. $P = -28i$. C. $P = -14$. D. $P = -28$.

Câu 50: Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; -1; 2)$, $N(-1; 1; 3)$. Một mặt phẳng (P) đi qua M, N sao cho khoảng cách từ điểm $K(0; 0; 2)$ đến mặt phẳng (P) đạt giá trị lớn nhất. Tìm tọa độ vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (P) .

- A. $\vec{n} = (1; -1; 1)$. B. $\vec{n} = (1; 1; -1)$ C. $\vec{n} = (2; -1; 1)$. D. $\vec{n} = (2; 1; -1)$.

ĐÁP ÁN

1. D.	2. A.	3. A.	4. C.	5. D.	6. D.	7. C.	8. B.	9. A.	10. B.
11. B.	12. C.	13. D.	14. D.	15. C.	16. B.	17. B.	18. C.	19. C.	20. D.
21. A.	22. C.	23. B.	24. D.	25. B.	26. C.	27. B.	28. D.	29. D.	30. D.
31. A.	32. A.	33. B.	34. C.	35. C.	36. B.	37. C.	38. B.	39. D.	40. A.
41. A.	42. A.	43. C.	44. D.	45. C.	46. C.	47. B.	48. A.	49. D.	50. B.

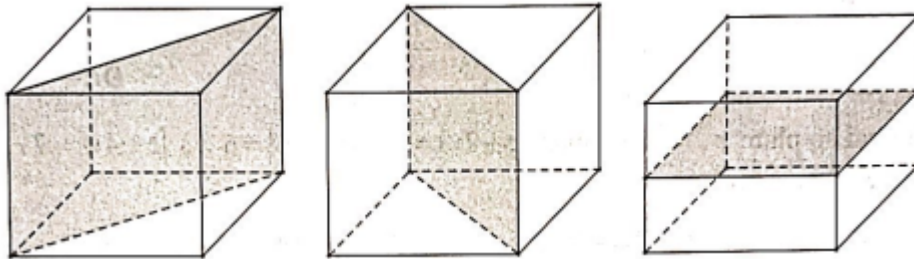
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn đáp án D.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(2x-1)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (2x-1) = 3.$

Câu 2: Chọn đáp án A.

Hình hộp đứng có đáy là hình thoi có 3 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ dưới.



Câu 3: Chọn đáp án A.

Mặt phẳng (P) đi qua OO' cắt hình trụ theo một thiết diện là hình vuông ABCD.

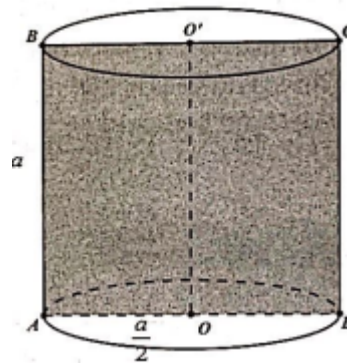
$\Rightarrow AB = BC = CD = AD = a.$

Chiều cao hình trụ là: $h = AB = a.$

Bán kính hình trụ là: $r = \frac{AD}{2} = \frac{a}{2}.$

Diện tích toàn phần là:

$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a + 2\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{2}.$



Câu 4: Chọn đáp án C.

Chọn 5 học sinh bất kỳ từ tổ 11 học sinh có số cách chọn là $C_{11}^5.$

Số cách chọn 5 học sinh mà chỉ toàn nữ hoặc toàn nam là $C_5^5 + C_6^5.$

Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là

$C_{11}^5 - (C_5^5 + C_6^5) = 455.$

Câu 5: Chọn đáp án A.

Ta có: $(m^2 - m)x = 2x + m^2 - 1 \Leftrightarrow (m^2 - m - 2)x = m^2 - 1.$

Để phương trình vô nghiệm thì $\begin{cases} m^2 - m - 2 = 0 \\ m^2 - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \Leftrightarrow m = 2. \\ m \neq \pm 1 \end{cases}$

Vậy có một giá trị m thỏa mãn.

Câu 6: Chọn đáp án D.

Điều kiện: $x^2 + 2x - 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > 2 \end{cases}$.

Bất phương trình trở thành: $x^2 + 2x - 8 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \Leftrightarrow x^2 + 2x - 24 \leq 0 \Leftrightarrow -6 \leq x \leq 4$

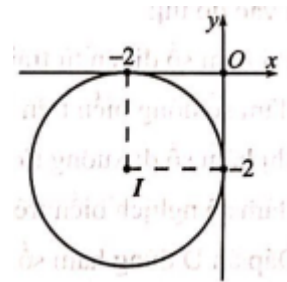
Kết hợp với điều kiện ta được: $\begin{cases} -6 \leq x \leq -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [-6; -4) \cup (2; 4]$

Câu 7: Chọn đáp án C.

Đường tròn có tâm I , bán kính R tiếp xúc với hai trục tọa độ

$$\Leftrightarrow \begin{cases} d(I; Ox) = |y_I| = R \\ d(I; Oy) = |x_I| = R \end{cases}$$



Với đáp án C:

Đường tròn $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 4$ có tâm $I(-2; -2)$, bán kính $R = 2$ (thỏa mãn).

Câu 8: Chọn đáp án B.

Ta có: $d(O; d) = \frac{|3 \cdot 0 - 4 \cdot 0 - 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1$.

Câu 9: Chọn đáp án A.

Tập xác định: $D = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Ta có: $y' = \frac{4x-1}{(2x^2-x-1)\ln 2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$

Khi đó với $x \in (1; +\infty) \Rightarrow y' > 0$ và $x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow y' < 0$

Vậy hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 10: Chọn đáp án B.

Ta có: $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + 2 \int_{-1}^2 f(x) dx - 3 \int_{-1}^2 g(x) dx = \frac{3}{2} + 2 \cdot 2 - 3(-1) = \frac{17}{2}$.

Câu 11: Chọn đáp án B.

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến: $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; -2)$.

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến: $\vec{n}_{(Q)} = (1; 2; -2)$.

Nhận thấy tỉ số: $\frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{-2}{-2} \neq \frac{-6}{3}$ nên mặt phẳng $(P) // (Q)$.

Chọn $M(0; 0; -3) \in (P)$.

Khi đó: $d((P); (Q)) = d(M; (Q)) = \frac{|-2 \cdot (-3) + 3|}{3} = 3$.

Câu 11: Chọn đáp án C.

Ta có: $w = 3z_1 - 2z_2 = 3(1 + 2i) - 2(2 - 3i) = -1 + 12i$.

Vậy phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ bằng 12.

Câu 13: Chọn đáp án D.

Ta có: $3 \cot x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cot x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \cot x = \cot \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 14: Chọn đáp án D.

Dựa vào đồ thị:

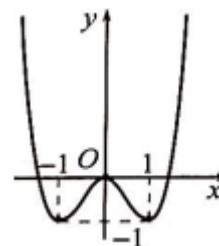
Đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải trong khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

\Rightarrow Hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải trong khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

\Rightarrow Hàm số nghịch biến trong khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

\Rightarrow Đáp án D đúng hàm số nghịch biến trong khoảng $(-\infty; -1)$.



Câu 15: Chọn đáp án C.

Do M' là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (α) nên mặt phẳng (α) vuông góc với vectơ $\overline{MM'} = (4; 2; 6)$.

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là: $\vec{n} = \frac{1}{2} \overline{MM'} = (2; 1; 3)$.

Câu 16: Chọn đáp án B.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = a > 0$.

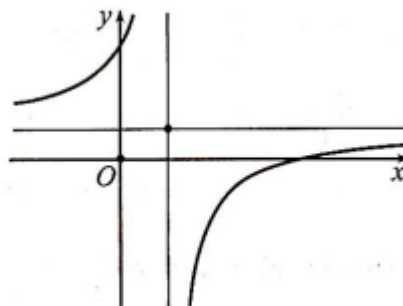
\Rightarrow Loại đáp án C (Vì tiệm cận đứng $x = -4 < 0$).

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = b > 0$.

\Rightarrow Loại đáp án D (Vì tiệm cận ngang $y = -3$).

Đồ thị hàm số là đồ thị hàm đồng biến

\Rightarrow Loại đáp án A (Vì $y' = -\frac{4}{(x-1)^2} < 0$).



Đáp án đúng là đáp án B thỏa mãn $y' = \frac{3}{(x-1)^2} > 0$.

Câu 17: Chọn đáp án B.

Ta có: $x^3 - 3x^2 + m = 0 \Leftrightarrow -x^3 + 3x^2 - 4 = m - 4$ (*)

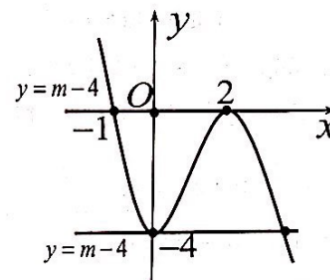
Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ với đường thẳng $y = m - 4$.

Dựa vào đồ thị phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt

$$\begin{cases} m - 4 = 0 \\ m - 4 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 0 \end{cases}$$

Câu 18: Chọn đáp án C.

Điểm đối xứng của $M(x_0; y_0; z_0)$ qua mặt phẳng $(Oxyz)$ có tọa độ là $M'(x_0; -y_0; z_0)$.



Do đó điểm đối xứng của $A(4; 1; -2)$ qua mặt phẳng $(Oxyz)$ có tọa độ là $A'(4; -1; -2)$.

Câu 19: Chọn đáp án C.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2-4}{(x-2)(\sqrt{x+2}+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(\sqrt{x+2}+2)} = \frac{1}{4}$.

Mặt khác: $f(2) = a + 4$

Để hàm số liên tục tại $x = 2 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Leftrightarrow a + 4 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow a = -\frac{15}{4}$.

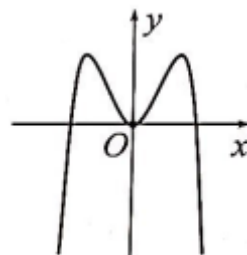
Câu 20: Chọn đáp án D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án C.

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O(0; 0) \Rightarrow c = 0 \Rightarrow$ Loại đáp án B.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab < 0 \Rightarrow b > 0$ (Vì $a < 0$)

\Rightarrow Loại đáp án A, đáp án D thỏa mãn.



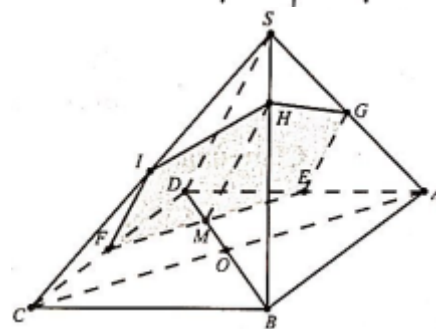
Câu 21: Chọn đáp án A.

Dựng d qua M song song với AC và lần lượt cắt AD, CD tại E, F .

$d \cap AD = E; d \cap CD = F$.

Dựng đường thẳng qua E, M, F song song với SD và lần lượt cắt SA, SB, SC tại G, H, I .

Mặt phẳng (α) cắt hình chóp tạo nên thiết diện là ngũ giác $EFIHG$.



Câu 22: Chọn đáp án C.

Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức cần tìm.

Ta có: $(2z-1)(1+i) + (\bar{z}+1)(1-i) = 2-2i$.

$\Leftrightarrow [2(a+bi)-1](1+i) + (a-bi+1)(1-i) = 2-2i$

$\Leftrightarrow (3a-3b) + (a+b-2)i = 2-2i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a-3b=2 \\ a+b-2=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{3} \\ b=-\frac{1}{3} \end{cases}$.

Vậy $S = a - b = \frac{2}{3}$.

Câu 23: Chọn đáp án B.

Ta có: $\int \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}} dx$.

Đặt: $t = \sqrt{2-x^2} \Rightarrow t^2 = 2-x^2 \Rightarrow 2t dt = -2x dx \Leftrightarrow x dx = -t dt; x^2 = 2-t^2$.

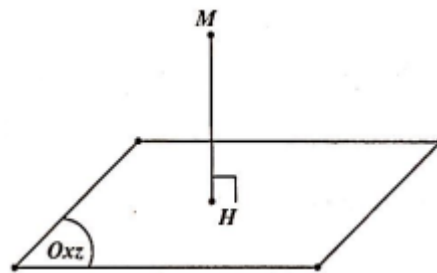
Khi đó: $\int \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}} dx = \int \frac{x^2 x}{\sqrt{2-x^2}} dx = \int \frac{(2-t^2) \cdot (-t) dt}{t}$.

$= \int (t^2 - 2) dt = \frac{t^3}{3} - 2t + C = \frac{(2-x^2)\sqrt{2-x^2}}{3} - 2\sqrt{2-x^2} + C = -\frac{1}{3}(x^2+4)\sqrt{2-x^2} + C$.

Câu 24: Chọn đáp án D.

Hình chiếu vuông góc của $M(x_0; y_0; z_0)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $H(x_0; 0; z_0)$.

Do đó hình chiếu của $M(1; -2; -13)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là $H(1; 0; -13)$



Câu 25: Chọn đáp án B.

Số phần tử của không gian mẫu là số cách lấy 5 viên bi trong 18 viên bi $n(\Omega) = C_{18}^5 = 8568$.

Gọi A là biến cố: “5 viên bi được chọn có đủ 3 màu và số bi đỏ bằng số bi vàng”.

Trường hợp 1: Số cách lấy 1 viên bi xanh, 2 viên bi đỏ, 2 viên bi vàng là $C_5^1 \cdot C_6^2 \cdot C_7^2 = 1575$.

Trường hợp 2: Số cách lấy 3 viên bi xanh, 1 viên bi đỏ, 1 viên bi vàng là $C_5^3 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1 = 420$.

Khi đó: $n(A) = 1575 + 420 = 1995$.

Xác suất cần tìm là:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1995}{8568} = \frac{95}{408} = \frac{95}{408}$$

Câu 26: Chọn đáp án C.

Ta có: $2 \cos^2 2x + 5 \cos 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = -3 \text{ (I)} \\ \cos 2x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Do $x \in (0; 2\pi)$ nên ta có các nghiệm $x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{7\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}; x = \frac{11\pi}{6}$.

Tổng các nghiệm của phương trình $S = \frac{\pi}{6} + \frac{7\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = 4\pi$.

Câu 27: Chọn đáp án B.

Đặt: $t = -x \Leftrightarrow dt = -dx$.

Đổi cận: $x = 2 \Rightarrow t = -2; x = -2 \Rightarrow t = 2$.

Khi đó:
$$I = \int_{-2}^2 \frac{x^{100}}{e^x + 1} dx = \int_{-2}^2 \frac{t^{100}}{e^{-t} + 1} dt = \int_{-2}^2 \frac{e^t \cdot t^{100}}{e^t + 1} dt \Rightarrow I = \int_{-2}^2 \frac{e^x \cdot x^{100}}{e^x + 1} dx$$

Ta có: $2I = \int_{-2}^2 x^{100} dx = \frac{x^{101}}{101} \Big|_{-2}^2 = \frac{2^{102}}{101} \Rightarrow I = \frac{2^{101}}{101}$.

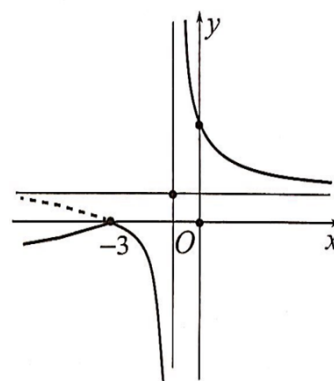
Câu 28: Chọn đáp án D.

Ta có:
$$y' = x' \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} + x \cdot \left(e^{-\frac{x^2}{2}} \right)' = e^{-\frac{x^2}{2}} - x^2 e^{-\frac{x^2}{2}} = (1 - x^2) e^{-\frac{x^2}{2}}$$

$$\Rightarrow xy' = (1 - x^2) x e^{-\frac{x^2}{2}} = (1 - x^2) y$$

Câu 29: Chọn đáp án D.

Hàm số đồ thị $y = \frac{x+3}{x+1}$ có đồ thị (C).



Ta có $y = \frac{|x+3|}{x+1} = \begin{cases} \frac{x+3}{x+1} & \text{khi } x \geq -3 \\ -\frac{x+3}{x+1} & \text{khi } x < -3 \end{cases}$.

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{|x+3|}{x+1}$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị (C) ứng với $x \geq -3$.
- Bỏ đồ thị (C) ứng với $x < -3$.
- Lấy đối xứng đồ thị (C) ứng với $x < -3$ qua trục Ox .

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = \frac{|x+3|}{x+1}$ cần vẽ ở hình 4.

Câu 30: Chọn đáp án D.

Đặt $t = 5^{x-2} > 0$.

$$3.25^{x-2} + (3x-10).5^{x-2} + 3 - x = 0 \Leftrightarrow 3t^2 + (3x-10)t + 3 - x = 0.$$

$$\Leftrightarrow (3t-1)(t+x-3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ t+x-3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5^{x-2} = \frac{1}{3} \\ 5^{x-2} + x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_5\left(\frac{1}{3}\right) + 2 & (1) \\ 5^{x-2} + x - 3 = 0 & (2) \end{cases}$$

Xét hàm số $f(x) = 5^{x-2} + x - 3$ trên $x \in \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = 5^{x-2} \ln 5 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $f(2) = 0 \Leftrightarrow f(x) = f(2) \Leftrightarrow x = 2$.

$$\text{Do } x_1 < x_2 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 - \log_5 3 \\ x_2 = 2 \end{cases} \Rightarrow x_1 - x_2 = -\log_5 3.$$

Câu 31: Chọn đáp án A.

Bán kính đường tròn đáy là:

$$r = IM = \frac{A'D'}{2} = \frac{a}{2}$$

Chiều cao của khối nón:

$$h = SI = AA' = a.$$

Thể tích khối nón nội tiếp hình lập phương là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{12}.$$

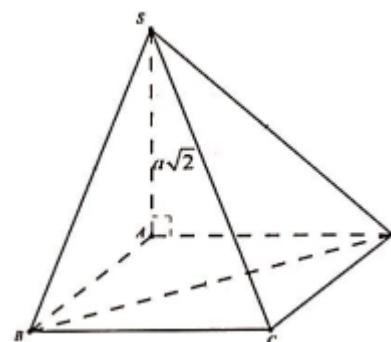
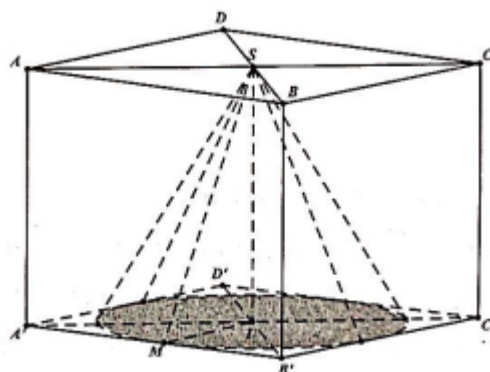
Câu 32: Chọn đáp án A.

Đặt $AB = x (x > 0) \Rightarrow BD = AB\sqrt{2} = x\sqrt{2} = SB$.

$$\text{Ta có: } SB^2 = SA^2 + AB^2 \Leftrightarrow (x\sqrt{2})^2 = (a\sqrt{2})^2 + x^2.$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 2a^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{2}.$$

Diện tích hình vuông ABCD là:



$$S_{ABCD} = AB^2 = x^2 = 2a^2$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{2} \cdot 2a^2 = \frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$$

Câu 33: Chọn đáp án B.

Đặt $w = x + iy$; $x, y \in \mathbb{R}$ được biểu diễn bởi điểm $M(x; y)$ trong mặt phẳng (Oxy) .

$$w = 3 - 2i + (2 - i)z \Leftrightarrow z = \frac{w - 3 + 2i}{2 - i} = \frac{x + iy - 3 + 2i}{2 - i}$$

Thay vào $|z| = 3$ ta được:

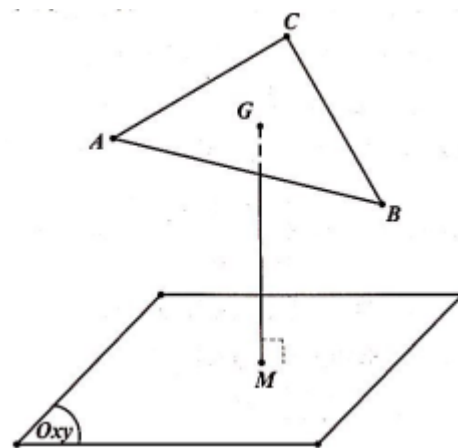
$$\left| \frac{x + iy - 3 + 2i}{2 - i} \right| = 3 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{(x-3)^2 + (y+2)^2}}{\sqrt{2^2 + 1}} = 3 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y+2)^2 = 45$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w là đường tròn tâm $I(3; -2)$; $R = 3\sqrt{5}$.

Câu 34: Chọn đáp án C.

Gọi G là trọng tâm của ΔABC nên $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$ và tọa độ $G(2; 1; 3)$.

Ta có:



$|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| = |\vec{MG} + \vec{GA} + \vec{MG} + \vec{GB} + \vec{MG} + \vec{GC}| = |3\vec{MG}| = 3MG$ Do đó $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất khi MG nhỏ nhất.

Mà MG nhỏ nhất khi M là hình chiếu vuông góc của G lên (Oxy) .

Tọa độ điểm $M(2; 1; 0) \Rightarrow x_0 + y_0 + z_0 = 3$.

Câu 35: Chọn đáp án C.

Đặt $t = (\sqrt{2} + 1)^x$ do hàm số $f(x) = (\sqrt{2} + 1)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Vì $x < 0 \Rightarrow t \in (0; 1)$. Ứng với mỗi giá trị $t \in (0; 1)$ ta được một nghiệm âm tương ứng.

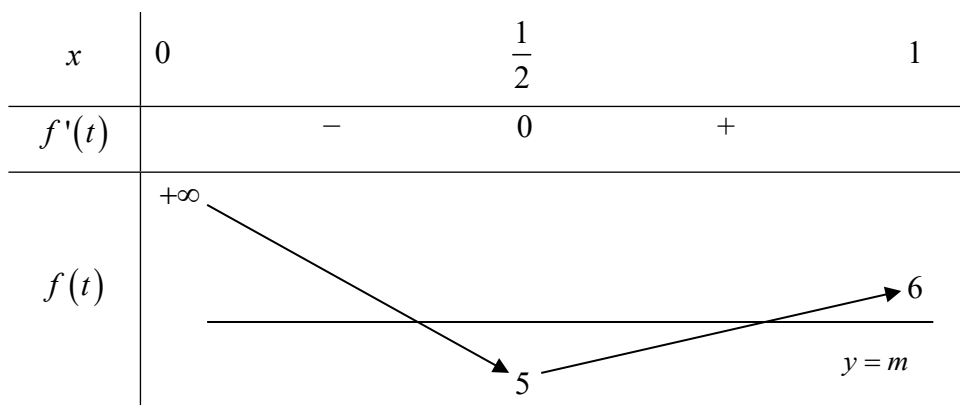
Khi đó phương trình (*) trở thành $4t + \frac{1}{t} - m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = 4t + \frac{1}{t} + 1$ (*).

Số nghiệm phương trình (*) là số giao điểm giữa đường thẳng $y = m$ với đồ thị hàm số $f(t) = 4t + \frac{1}{t} + 1$.

Xét hàm số $f(t) = 4t + \frac{1}{t} + 1$ với $t \in (0;1)$.

$$f'(t) = 4 - \frac{1}{t^2} = \frac{4t^2 - 1}{t^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm \frac{1}{2}.$$

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $f(t) = 4t + \frac{1}{t} + 1$ tại 2 điểm phân biệt

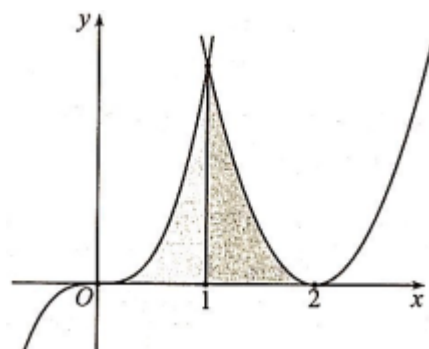
$$\Leftrightarrow 5 < m < 6.$$

Câu 35: Chọn đáp án B.

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^2 - 4x + 4$ và $y = x^3$ là:

$$x^3 - x^2 + 4x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Diện tích cần tìm là: $S = \int_0^1 x^3 dx + \int_1^2 (x^2 - 4x + 4) dx = \frac{7}{12}.$



Câu 37: Chọn đáp án C.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}.$

Ta có: $y' = 6x^2 - 6(m+1)x + 6m = 6[x^2 - (m+1)x + m];$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 3m - 1 \\ x = m \Rightarrow y = -m^3 + 3m^2 \end{cases}$$

Để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A và $B \Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m \neq 1 (*)$ Tọa độ hai điểm cực trị là $A(1; 3m - 1)$ và $B(m; -m^3 + 3m^2).$

Đường thẳng đi qua 2 điểm A, B có hệ số góc:

$$k_{\Delta} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{(-m^3 + 3m^2) - (3m - 1)}{m - 1} = \frac{-(m-1)^3}{(m-1)} = -(m-1)^2.$$

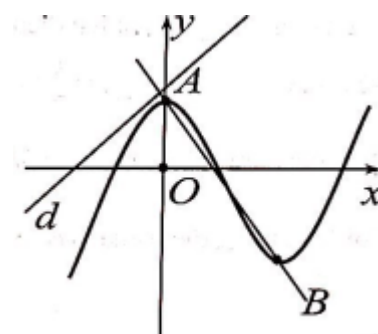
Hình vẽ minh họa

Do đường thẳng d vuông góc với đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị.

$$\Rightarrow k_d \cdot k_{\Delta} = -1 \Leftrightarrow 1 \cdot [-(m-1)^2] = -1 \Leftrightarrow (m-1)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases} \quad (\text{Thỏa mãn } *).$$

Vậy có 2 giá trị m thỏa mãn.



Câu 38: Chọn đáp án B.

Giả sử rút x ($1 \leq x \leq 9; x \in \mathbb{N}$) thẻ, số cách chọn x thẻ từ 9 thẻ trong hộp là $C_9^x \Rightarrow n(\Omega) = C_9^x$.

Gọi A là biến cố: “Trong số x thẻ rút ra, có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 4”.

$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_7^x$. (Từ 1 đến 9 có 7 thẻ không có số chia hết cho 4).

Ta có $P(\bar{A}) = \frac{C_7^x}{C_9^x} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{C_7^x}{C_9^x}$.

Do đó $P(A) > \frac{5}{6} \Leftrightarrow 1 - \frac{C_7^x}{C_9^x} > \frac{5}{6} \Rightarrow x^2 - 17x + 60 < 0 \Rightarrow 5 < x < 12$.

Vậy số thẻ ít nhất phải rút là 6.

Câu 39: Chọn đáp án D.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Kẻ $HK \perp BD$ (với $K \in BD$).

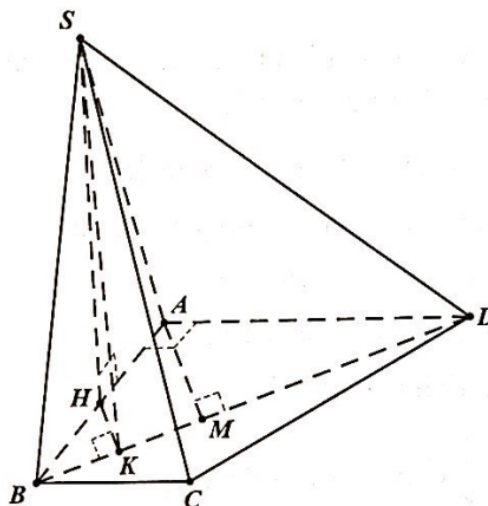
Góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ là $\widehat{SKH} = 60^\circ$.

Gọi AM là đường cao của tam giác vuông ABD .

Ta có $AD = \sqrt{BD^2 - AB^2} = 3a$.

$$AM = \frac{AB \cdot AD}{BD} = \frac{a \cdot 3a}{a\sqrt{10}} = \frac{3a\sqrt{10}}{10} \Rightarrow HK = \frac{AM}{2} = \frac{3a\sqrt{10}}{20}$$

$$\text{Do đó: } SH = HK \tan \widehat{SKH} = \frac{3a\sqrt{10}}{20} \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a\sqrt{30}}{20}$$



$$\text{Khi đó: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot AB \cdot SH = \frac{1}{6} (3a + 2a) \cdot a \cdot \frac{3a\sqrt{30}}{20} = \frac{a^3 \sqrt{30}}{8}$$

Câu 40: Chọn đáp án A.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3m; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = m$.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A và $B \Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$. (*)

$$\text{Ta có: } y = x^3 - 3mx + 2 = \frac{1}{3} (3x^2 - 3m)x - 2mx + 2 = \frac{1}{3} x \cdot y' - 2mx + 2$$

$$\text{Gọi } x_1; x_2 \text{ là hoành độ 2 cực trị của hàm số } \Rightarrow \begin{cases} y(x_1) = \frac{1}{3} y'(x_1) \cdot x_1 - 2mx_1 + 2 = -2mx_1 + 2 \\ y(x_2) = \frac{1}{3} y'(x_2) \cdot x_2 - 2mx_2 + 2 = -2mx_2 + 2 \end{cases}$$

\Rightarrow Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số: $\Delta: y = -2mx + 2$.

$$\text{Nhu hình vẽ ta có: } S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} IA \cdot IB \cdot \sin \widehat{AIB} = \frac{1}{2} \cdot R \cdot R \cdot \sin \widehat{AIB} = \frac{1}{2} \sin \widehat{AIB} \leq \frac{1}{2}$$

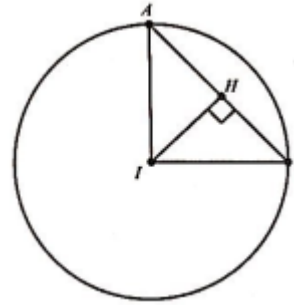
Diện tích tam giác IAB lớn nhất bằng $\frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin \widehat{AIB} = 1 \Leftrightarrow \widehat{AIB} = 90^\circ \Rightarrow IA \perp IB$.

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow IH = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{IA^2 + IB^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Mặt khác $IH = d(I; \Delta) = \frac{|2m+1-2|}{\sqrt{(2m)^2 + 1}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

$\Leftrightarrow |4m-2| = \sqrt{2(4m^2+1)} \Leftrightarrow 8m^2 - 16m + 2 = 0$.

$\Leftrightarrow m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$ (Thỏa mãn (*)).



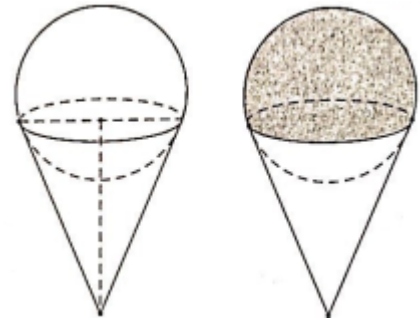
Câu 41: Chọn đáp án A.

Thể tích khối cầu (Thể tích kem ban đầu): $V_C = \frac{4}{3} \pi r^3$.

Thể tích khối nón (phần ốc quế): $V_N = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Thể tích phần kem tan chảy là thể tích phần ốc quế bằng 75% thể tích kem đóng băng là:

$V_N = 75\% V_C \Leftrightarrow \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 \Leftrightarrow \frac{h}{r} = 3$.



Câu 42: Chọn đáp án A.

$\frac{d(C; (SAB))}{d(H; (SAB))} = \frac{CA}{HA} = 4 \Rightarrow d(C; (SAB)) = 4d(H; (SAB))$.

Kẻ $HI \perp AB (I \in AB) \Rightarrow HI \parallel BC \Rightarrow \left. \begin{matrix} HI \perp AB \\ SH \perp AB \end{matrix} \right\} \Rightarrow AB \perp (SHI)$.

Kẻ $HK \perp SI (K \in SI)$.

$\left. \begin{matrix} HK \perp SI \\ HK \perp AB \end{matrix} \right\} \Rightarrow HK \perp (SAB) \Rightarrow d(H; (SAB)) = HK$.

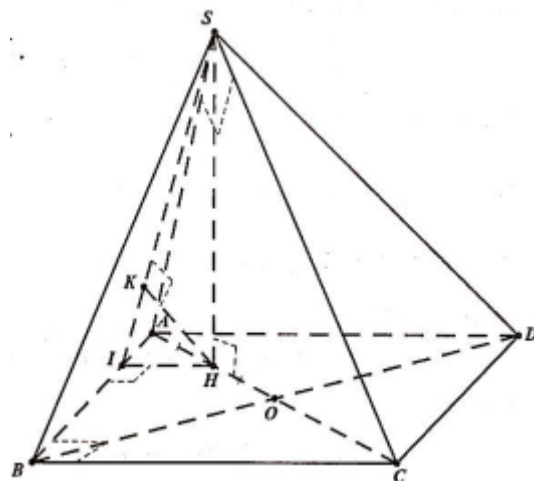
Định lý Talet: $\frac{HI}{BC} = \frac{AH}{AC} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow HI = \frac{BC}{4} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{3})^2} = 2a$.

Xét tam giác vuông SAC vuông tại S:

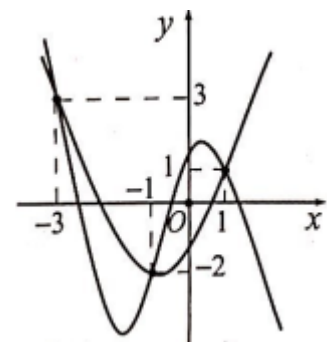
$HK = \frac{SH \cdot HI}{\sqrt{SH^2 + HI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{15}}{10}$.

$\Rightarrow d(C; (SAB)) = 4d(H; (SAB)) = 4HK = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$.



Câu 43: Chọn đáp án C.

Ta có: $g'(x) = f'(x) - x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$.



Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và parabol

$$y = x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}.$$

Dựa vào hình bên ta thấy giao điểm tại 3 điểm $(-3;3); (-1;-2); (1;1)$

$$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1. \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$			
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$.

Đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; 1)$; nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 44: Chọn đáp án D.

Ta có $f(x) \cdot f'(x) = 2x\sqrt{(f(x))^2 + 1} \Leftrightarrow \frac{f(x) \cdot f'(x)}{\sqrt{(f(x))^2 + 1}} = 2x$.

Lấy nguyên hàm hai vế ta có $\sqrt{(f(x))^2 + 1} = x^2 + C$, do $f(0) = 0$ nên $C = 1$.

Vậy $f(x) = \sqrt{x^4 + 2x^2} = x\sqrt{x^2 + 2}$ trên đoạn $[1; 3]$.

Ta có $f'(x) = \sqrt{x^2 + 2} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 2}} > 0$ với mọi $x \in [1; 3]$ nên $f(x)$ đồng biến trên $[1; 3]$.

Vậy $M = f(3) = 3\sqrt{11}$; $m = f(1) = \sqrt{3}$.

Câu 45: Chọn đáp án C.

Điều kiện: $x > 0$.

$$(1 + \log_2 x)^2 - 2(m + 1)\log_2 x - 2 < 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 2m\log_2 x - 1 < 0.$$

Đặt $t = \log_2 x$.

Do hàm số $f(x) = \log_2 x$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty) \Rightarrow x \in (\sqrt{2}; +\infty) \Rightarrow t \in (\frac{1}{2}; +\infty)$.

Khi đó bất phương trình trở thành $t^2 - 2mt - 1 < 0 \Leftrightarrow m > \frac{t^2 - 1}{2t}$.

Khi đó bất phương trình có nghiệm $t \in (\frac{1}{2}; +\infty) \Rightarrow m > \min_{t \in (\frac{1}{2}; +\infty)} f(t)$

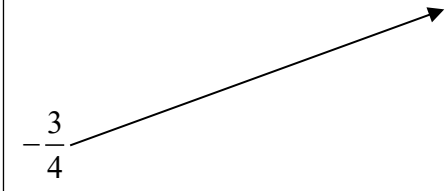
Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 - 1}{2t}$ trên $t \in (\frac{1}{2}; +\infty)$.

Ta có: $f'(t) = \frac{2t \cdot 2t - 2(t^2 - 1)}{4t^2} = \frac{2t^2 + 2}{4t^2} > 0; \forall t > \frac{1}{2}$.

Do đó hàm số đồng biến trên $t \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Bảng biến thiên:

t	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(t)$		+
$f(t)$	$-\frac{3}{4}$	$+\infty$



Dựa vào bảng biến thiên $\Rightarrow m > \min_{t \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)} f(t) \Leftrightarrow m > -\frac{3}{4}$.

Câu 46: Chọn đáp án C.

Ta có: $(3 - 2x - x^2)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k \cdot x^{18-2k} \cdot (3 - 2x)^k$.

$= \sum_{k=0}^9 C_9^k x^{18-2k} \sum_{i=0}^k C_k^i \cdot 3^{k-i} (-2x)^i = \sum_{k=0}^9 \sum_{i=0}^k C_9^k \cdot C_k^i (-2)^i 3^{k-i} x^{18-2k+i} \quad (0 \leq i \leq k \leq 9)$.

Giá trị a_{15} ứng với hệ số của số hạng chứa x^3 , do đó $18 - 2k + i = 3$.

$\Rightarrow \begin{cases} i = 1 \\ k = 8 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} i = 3 \\ k = 9 \end{cases}$.

Vậy: $a_{15} = C_9^8 \cdot C_8^1 \cdot 3^7 \cdot (-2)^1 + C_9^9 \cdot C_9^3 \cdot 3^6 \cdot (-2)^3 = -804816$.

Câu 47: Chọn đáp án B.

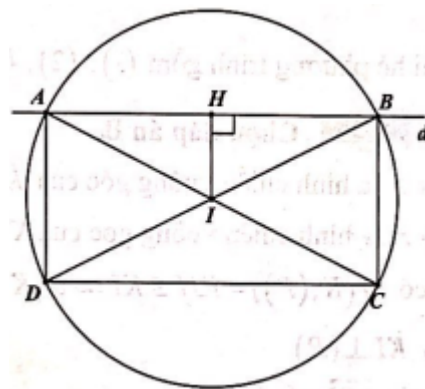
Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên AB .

Khi đó: $IH = d(I; AB) = \frac{\left|\frac{1}{2} + 2\right|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

$\Rightarrow AD = 2IH = \sqrt{5} \Rightarrow AB = 2AD = 2\sqrt{5}$.

$\Rightarrow BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{5})^2} = 5$.

$\Rightarrow IB = IA = \frac{BD}{2} = \frac{5}{2}$.



Do đó A, B là giao điểm giữa đường thẳng AB và đường tròn tâm I , bán kính $R = IA = IB = \frac{5}{2}$.

Vậy tọa độ A, B là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x-2y+2=0 \\ \left(x-\frac{1}{2}\right)^2+y^2=\frac{25}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y-2 \\ \left(2y-\frac{5}{2}\right)^2+y^2=\frac{25}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2y-2 \\ 5y^2-10y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=0 \\ x=2 \\ y=2 \end{cases}$$

Mà điểm A có hoành độ âm nên $A(-2;0); B(2;2)$.

Câu 48: Chọn đáp án A.

Gọi $I = SO \cap AE$. Qua I kẻ đường thẳng song song với BD cắt SB, SD lần lượt là M và N.

Kẻ $OF \parallel AE, F \in SC$, ta có F là trung điểm của EC

$\Rightarrow E$ là trung điểm của AF.

Trong tam giác SOF $\Rightarrow I$ là trung điểm của SO.

$$\Rightarrow \frac{SI}{SO} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{SM}{SB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{SN}{SD} = \frac{1}{2}$$

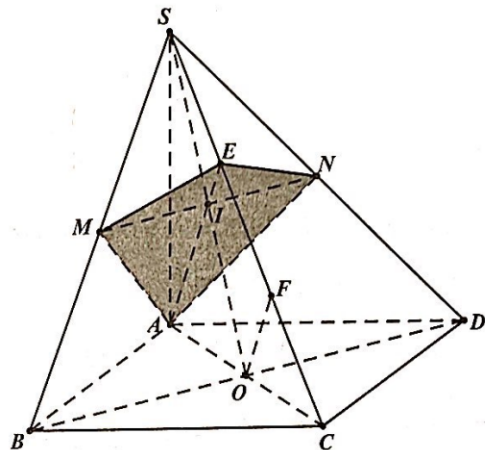
Ta có: $\frac{V_{S.AME}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

$$\Rightarrow V_{S.AME} = \frac{1}{6} V_{S.ABC} = \frac{1}{12} V_{S.ABCD}$$

$$\frac{V_{S.ANE}}{V_{S.ADC}} = \frac{SN}{SD} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow V_{S.ANE} = \frac{1}{6} V_{S.ADC} = \frac{1}{12} V_{S.ABCD}$$

$$\Rightarrow V_{AMEN} = V_{S.AME} + V_{S.ANE} = \frac{1}{12} V + \frac{1}{12} V = \frac{V}{6}$$



Câu 49: Chọn đáp án D.

Ta có: $|z+2w|=3 \Leftrightarrow |z+2w|^2=9 \Leftrightarrow (z+2w) \cdot (\overline{z+2w})=9 \Leftrightarrow (z+2w) \cdot (\bar{z}+\bar{2w})=9$

$$\Leftrightarrow z\bar{z} + 2(z\bar{w} + \bar{z}w) + 4w\bar{w} = 9 \Leftrightarrow |z|^2 + 2P + 4|w|^2 = 9 \quad (1)$$

Tương tự: $|2z+3w|=6 \Leftrightarrow |2z+3w|^2=36 \Leftrightarrow (2z+3w) \cdot (\overline{2z+3w})=36$

$$\Leftrightarrow 4|z|^2 + 6P + 9|w|^2 = 36 \quad (2)$$

Tương tự: $|z+4w|=7 \Leftrightarrow (z+4w) \cdot (\bar{z}+4\bar{w})=49 \Leftrightarrow |z|^2 + 4P + 16|w|^2 = 49 \quad (3)$

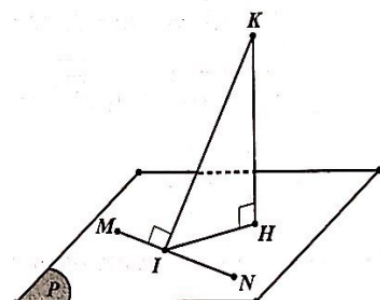
Giải hệ phương trình gồm (1), (2), (3) ta có:
$$\begin{cases} |z|^2 = 33 \\ P = -28 \Rightarrow P = -28 \\ |w|^2 = 8 \end{cases}$$

Câu 50: Chọn đáp án B.

Gọi I là hình chiếu vuông góc của K lên đường thẳng (d).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của K lên mặt phẳng (P).

Ta có: $d(K;(P)) = KH \leq KI \Rightarrow d(K;(P))_{\max} = KI \Leftrightarrow H \equiv I$



hay $KI \perp (P)$. Ta có: $MN = (-1; 2; 1)$.

Đường thẳng (d) qua hai điểm M, N có phương trình tham số
$$\begin{cases} x = -t \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

$\Rightarrow I \in d \Rightarrow I(-t; -1 + 2t; 2 + t) \Rightarrow \overrightarrow{KI} = (-t; -1 + 2t; t)$.

Do $KI \perp MN \Rightarrow \overrightarrow{KI} \cdot \overrightarrow{MN} = 0 \Leftrightarrow t - 2 + 4t + t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow \overrightarrow{KI} = \left(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3}(1; 1; -1)$.

Vậy mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến của là: $\vec{n} = (1; 1; -1)$.

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

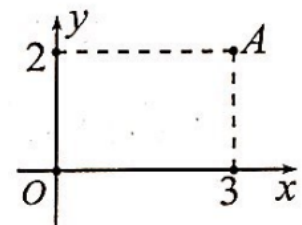
Câu 1. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án A, B, C, D?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			2		-2		$+\infty$

$-\infty$ \nearrow 2 \searrow -2 \nearrow $+\infty$

- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. C. $y = x^3 - 3x + 2$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 2. Cho số phức z có điểm biểu diễn là điểm A trong hình vẽ bên. Phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} là



- A. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 .
 B. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.
 C. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-3i$.
 D. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng $2i$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1 : 2x - 4y - 3 = 0$ và $d_2 : 3x - y + 17 = 0$. Số đo góc giữa d_1 và d_2 là:

- A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

Câu 4. Tìm số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$.

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên tập $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y			$+\infty$		2

2 \nearrow $+\infty$ \searrow $-\infty$ \nearrow 2

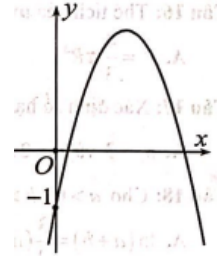
Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau là?

- Đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
- Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 6. Hàm số nào trong 4 đáp án **A, B, C, D** có đồ thị như hình vẽ sau?

- A. $y = x^2 - 3x - 1$. B. $y = -2x^2 + 5x - 1$.
 C. $y = 2x^2 - 5x - 1$. D. $y = -2x^2 + 5x$.



Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(1; 0; 4)$ và $C(0; -2; -1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là:

- A. $2x + y + 2z - 5 = 0$. B. $x + 2y + 5z + 5 = 0$.
 C. $x - 2y + 3z - 7 = 0$. D. $x + 2y + 5z - 5 = 0$.

Câu 8. Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số và các chữ số đôi một bất kỳ khác nhau?

- A. 160. B. 156. C. 752. D. 240.

Câu 9. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 + \frac{3}{x} - 2\sqrt{x} (x > 0)$ là:

- A. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} - 3 \ln|x| + \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 3 \ln|x| - \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} - 3 \ln|x| - \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 3 \ln|x| + \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $(ABCD)$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Biết $AB = a$, $BC = 2a$ và $SC = 3a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

- A. $2a^3$. B. a^3 . C. $\frac{4}{3}a^3$. D. $\frac{2\sqrt{5}}{3}a^3$.

Câu 11. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log(x^3)$. B. $y = \log_3 x^2$. C. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3; 2; 8)$, $N(0; 1; 3)$ và $P(2; m; 4)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

- A. $m = 25$. B. $m = 4$. C. $m = -1$. D. $m = -10$.

Câu 13. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng bao nhiêu?

- A. 2 B. 1 C. $+\infty$. D. 0

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , elip có hai đỉnh $(-3; 0); (3; 0)$ và hai điểm $(-1; 0)$ và $(1; 0)$ có phương trình chính tắc là:

- A. $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$. C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{2} = 1$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$ là:

- A. $(-\infty; -1]$. B. $[-1; +\infty)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(-1; +\infty)$

Câu 16. Thể tích của một khối cầu có bán kính R là:

- A. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$. B. $V = \frac{4}{3}\pi R^2$. C. $V = \frac{1}{3}\pi R^3$. D. $V = 4\pi R^3$.

Câu 17. Xác định số hạng đầu và công bội của cấp số nhân (u_n) có $u_4 - u_2 = 54$ và $u_5 - u_3 = 108$.

- A. $u_1 = 3$ và $q = 2$. B. $u_1 = 9$ và $q = 2$. C. $u_1 = 9$ và $q = -2$. D. $u_1 = 3$ và $q = -2$.

Câu 18. Cho $a > 0, b > 0$ và $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn mệnh đề **đúng**?

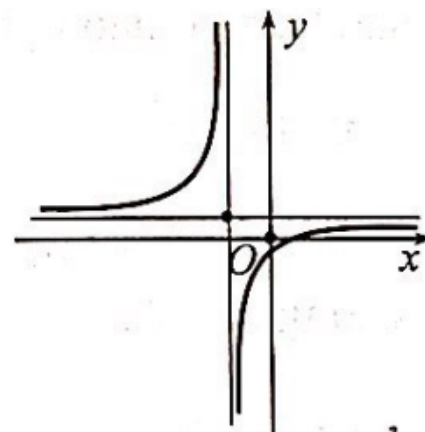
- A. $\ln(a+b) = \frac{3}{2}(\ln a + \ln b)$. B. $3\ln(a+b) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$.
 C. $\ln\left(\frac{a+b}{3}\right) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$. D. $2(\ln a + \ln b) = \ln(7ab)$.

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\frac{\cos 2x + 3 \sin x - 2}{\cos x} = 0$ là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 20. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- A. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$.



Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + ay + 3z - 5 = 0$ và $(Q): 4x - y - (a+4)z + 1 = 0$. Giá trị của a để mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau là:

- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. -1 . D. $\sqrt{2}$.

Câu 22. Để hàm số $y = \frac{1}{3}(m^2 - 1)x^3 + (m + 1)x^2 + 3x + 5$ đồng biến trên \mathbb{R} thì tất cả giá trị thực của tham số m là:

- A. $-1 < m \leq 2$. B. $-1 \leq m \leq 2$. C. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m < -1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 23. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 e^{x^3+1}$.

- A. $\int f(x) dx = e^{x^3+1} + C$. B. $\int f(x) dx = 3e^{x^3+1} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}e^{x^2+1} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3}e^{x^2+1} + C$

Câu 24. Tích phân $\int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = a \ln b + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị của biểu thức $a+b+c$?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 25. Một hình nón có diện tích đáy bằng $16\pi (dm^2)$ và diện tích xung quanh bằng $20\pi (dm^2)$. Thể tích khối nón bằng:

- A. $16\pi (dm^3)$. B. $\frac{16\pi}{3} (dm^3)$. C. $8\pi (dm^3)$. D. $32\pi (dm^3)$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, BC = 2a$ và $SA = SC$ và $SB = SD$. Cạnh SC tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

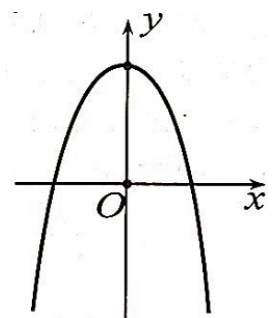
- A. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{3}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{4}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{2}$. D. $\frac{4a^3 \sqrt{15}}{3}$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-2}$, $d_2: \frac{x+1}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+4}{-1}$ và $d_3: \frac{x+3}{4} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{6}$. Đường thẳng Δ song song d_3 , cắt d_1 và d_2 có phương trình là:

- A. $\Delta: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{6}$. B. $\Delta: \frac{x-3}{-4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-6}$.
 C. $\Delta: \frac{x+1}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z-4}{6}$. D. $\Delta: \frac{x-1}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z+4}{6}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c = 0 (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $a < 0; b \leq 0; c > 0$.
 B. $a < 0; b < 0; c > 0$.
 C. $a > 0; b > 0; c > 0$.
 D. $a < 0; b \leq 0; c < 0$.



Câu 29. Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{2-3x}$ trên đoạn $[0; 2]$. Mối liên hệ giữa m và M là:

- A. $m + M = 1$. B. $M - m = 2e$. C. $M \cdot m = e^2$. D. $\frac{M}{m} = e^6$.

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ có tâm O , cạnh $2a$. Trên đường thẳng qua O và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ lấy điểm S . Biết góc giữa SA và $(ABCD)$ bằng 45° . Độ dài SO bằng:

- A. $SO = a\sqrt{2}$. B. $SO = a\sqrt{3}$. C. $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 31. Tìm hệ số h của số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^7$.

- A. $h = 84$. B. $h = 672$. C. $h = 560$. D. $h = 280$.

Câu 32. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z(2i - 3) - 8i\bar{z} = -16 - 15i$. Giá trị $S = a + 3b$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = 3$. B. $S = 4$. C. $S = 5$. D. $S = 6$.

Câu 33. Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định là \mathbb{R} khi:

- A. $m < \frac{1}{4}$. B. $m > 0$. C. $m \geq \frac{1}{4}$. D. $m > \frac{1}{4}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi E là trung điểm của cạnh CD . Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBE) .

- A. $\frac{2a}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3}{2}$. B. a^3 . C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{a^3}{3}$.

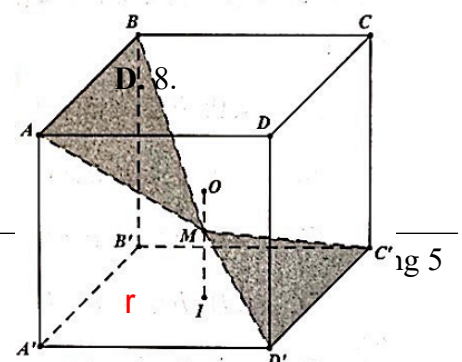
Câu 36. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z| = 5$ và $z(2 + i)(1 - 2i)$ là một số thực. Tính $P = |a| + |b|$.

- A. $P = 5$. B. $P = 7$. C. $P = 8$. D. $P = 4$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |x|^3 - 6x^2 + m|x| - 1$ có 5 điểm cực trị?

- A. 11. B. 15. C. 6.

Câu 38. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và điểm M thuộc đoạn OI sao cho



$MO = \frac{1}{2}MI$ (tham khảo hình vẽ). Khi đó sin góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) bằng:

- A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. B. $\frac{7\sqrt{85}}{85}$.
 C. $\frac{7\sqrt{13}}{65}$. D. $\frac{6\sqrt{85}}{85}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2(2x+m+1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = 3, AD = 2$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $V = \frac{32\pi}{3}$. B. $V = \frac{20\pi}{3}$. C. $V = \frac{16\pi}{3}$. D. $V = \frac{10\pi}{3}$.

Câu 41. Một ô tô đang chạy với vận tốc $20 (m/s)$ thì người lái xe phát hiện có hàng rào chắn ngang đường ở phía trước cách xe $45 m$ (tính từ đầu xe tới hàng rào) nên người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 20 (m/s)$, trong đó t là thời gian được tính từ lúc người lái đạp phanh. Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là bao nhiêu?

- A. 4 m. B. 5 m. C. 3 m. D. 6 m.

Câu 42. Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển biểu thức $\left(\frac{2}{x} - x^3\right)^n$ với mọi $x \neq 0$ biết n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 + nA_n^2 = 476$.

- A. $1792x^4$. B. -1792 . C. 1792 . D. $-1792x^4$.

Câu 43. Cho mặt cầu tâm O , bán kính R . Xét mặt phẳng (P) thay đổi và cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn (C) . Hình nón (N) có đỉnh S nằm trên mặt cầu, có đáy là đường tròn (C) và có chiều cao là $h (h > R)$. Tính h để thể tích khối nón được tạo nên bởi (N) có giá trị lớn nhất.

- A. $h = R\sqrt{3}$. B. $h = R\sqrt{2}$. C. $h = \frac{4R}{3}$. D. $h = \frac{3R}{2}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1), B(0; 4; 0)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 2z + 1 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và tạo với mặt phẳng (P) góc nhỏ nhất bằng α . Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{9}$. B. $\cos \alpha = \frac{2}{9}$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{6}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ đồng thời thỏa mãn $f'(0) = 9$ và $9f''(x) + [f'(x) - x]^2 = 9$. Tính $T = f(1) - f(0)$.

- A. $T = 2 + 9 \ln 2$. B. $T = 9$. C. $T = \frac{1}{2} + 9 \ln 2$. D. $T = 2 - 9 \ln 2$.

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $I(2;1)$, trọng tâm $G\left(\frac{7}{3}; \frac{4}{3}\right)$, phương trình đường thẳng $AB: x - y + 1 = 0$. Giả sử điểm $C(x_0, y_0)$, tính $2x_0 + y_0$.

- A. 18. B. 10. C. 9. D. 12.

Câu 47. Cho phương trình $7^x + m = \log_7(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-25; 25)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 24. B. 9. C. 26. D. 25.

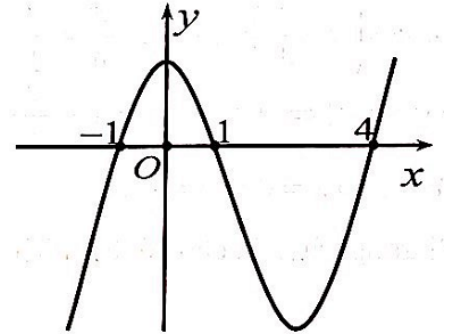
Câu 48. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi S là điểm đối xứng của A qua BC' . Thể tích khối đa diện $ABCB'C'A'S$ là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$. B. $a^3 \sqrt{3}$. C. $\frac{5a^3 \sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 49. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp. Gọi P là tích ba số ở ba lần tung (mỗi số là số chấm trên mặt xuất hiện ở mỗi lần tung), tính xác suất sao cho P không chia hết cho 6.

- A. $\frac{82}{216}$. B. $\frac{90}{216}$. C. $\frac{83}{216}$. D. $\frac{60}{216}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xét hàm số $y = f(x^2)$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?



- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 5 điểm cực trị.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.
 D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 5 điểm cực tiểu.

ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. A	4. B	5. D	6. B	7. D	8. B	9. B	10. C
11. C	12. D	13. D	14. B	15. A	16. A	17. B	18. C	19. D	20. C
21. C	22. D	23. C	24. D	25. A	26. A	27. B	28. A	29. D	30. A
31. D	32. C	33. D	34. A	35. D	36. B	37. A	38. A	39. C	40. A
41. B	42. D	43. C	44. D	45. C	46. B	47. A	48. C	49. C	50. D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D

Dựa vào đáp án hoặc bảng biến thiên ta thấy hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy $A(0; 2) \Rightarrow d = 2 \Rightarrow$ Loại đáp án B.

Hàm số đạt cực trị tại $x = 0; x = 2$.

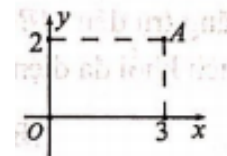
Với đáp án C ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow$ Loại đáp án C.

Với đáp án D ta có $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Câu 2. Chọn đáp án A

Ta có: Tọa độ điểm $A(3; 2) \Rightarrow z = 3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 - 2i$.

Vậy số phức \bar{z} có phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 .



Câu 3. Chọn đáp án A

Ta có: $\cos(\widehat{d_1, d_2}) = \frac{|2 \cdot 3 + (-4) \cdot (-1)|}{\sqrt{2^2 + (-4)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra số đo góc giữa d_1 và d_2 là 45° .

Câu 4. Chọn đáp án B

Ta có: $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Do $x \in (0; \pi) \Leftrightarrow 0 < x < \pi \Leftrightarrow 0 < \frac{\pi}{4} + k\pi < \pi \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < k < \frac{3}{4}$

Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$

\Rightarrow Phương trình đã cho có duy nhất một nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$.

Câu 5. Chọn đáp án D

Theo định nghĩa:

Nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = y_0$.

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = x_0$.

Dựa vào bảng biến thiên:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2 \Rightarrow$ Đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\}$ Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

\Rightarrow Cả 3 mệnh đề đều đúng.

Câu 6. Chọn đáp án B

Dựa vào đồ thị:

Hàm số có dạng: $y = ax^2 + bx + c$.

Do bề lõm parabol hướng xuống nên hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A, C.

Mặt khác, đồ thị cắt trục Oy tại điểm $A(0; -1) \Rightarrow$ hệ số $c = -1 \Rightarrow$ Loại đáp án D.

Câu 7. Chọn đáp án D

Ta có: $\overrightarrow{BC} = (-1; -2; -5)$.

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng BC nên có vector $\vec{n} = \overrightarrow{BC} = (1; 2; 5)$.

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $(x-2) + 2(y+1) + 5(z-1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 5z - 5 = 0$.

Câu 8. Chọn đáp án B

Gọi số cần tìm là \overline{abcd} (với $b, c, d \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}, a \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$).

- Trường hợp 1:

Chọn $d = 0$, nên có 1 cách chọn.

Chọn $a \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ nên có 5 cách chọn.

Chọn b có 4 cách chọn.

Chọn c có 3 cách chọn.

Suy ra, có $1.5.4.3 = 60$ số.

- Trường hợp 2:

Chọn $d \in \{2, 4\}$, nên có 2 cách chọn.

Chọn $a \neq 0$ nên có 4 cách chọn.

Chọn b có 4 cách chọn.

Chọn c có 3 cách chọn.

Suy ra, có $2.4.4.3 = 96$ số.

Vậy có tất cả $60 + 96 = 156$ số.

Câu 9. Chọn đáp án B

Ta có: $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C (\alpha \neq -1); \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C; \int \sqrt[m]{x^n} dx = \frac{m \cdot x^{\frac{n+m}{m}}}{n+m} + C$.

Do đó: $\int f(x) = \int \left(x^2 + \frac{3}{x} - 2\sqrt{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} + 3\ln|x| - \frac{4x\sqrt{x}}{3} + C = \frac{x^3}{3} + 3\ln|x| - \frac{4\sqrt{x^3}}{3} + C.$

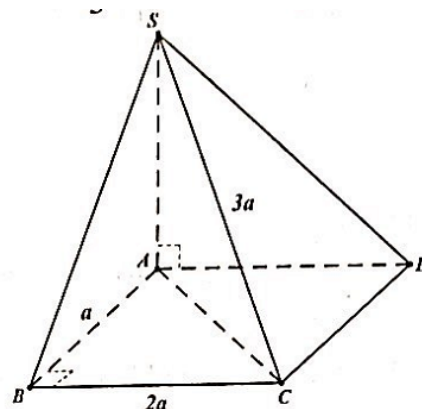
Câu 10. Chọn đáp án C

Ta có: $AB = a, BC = 2a \Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}.$

Xét tam giác SAC vuông tại A:

$\Rightarrow SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = 2a.$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.2a.a.2a = \frac{4}{3} a^3.$



Câu 11. Chọn đáp án C

Hàm số $y = \log(x^3)$ có tập xác định là $D = (0; +\infty).$

Hàm số $y = \log_3(x^2)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}.$

Do đó hai hàm số đó không thể nghịch biến trên \mathbb{R} được.

Mặt khác hàm số $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x} = \left(\frac{5}{2}\right)^x$ là hàm số có tập xác định là \mathbb{R} nhưng có cơ số $\frac{5}{2} > 1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}.$

Hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$ là hàm số có tập xác định là \mathbb{R} và có cơ số $\frac{e}{4} < 1$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}.$

Câu 12. Chọn đáp án D

Ta có: $\overline{NM} = (3; 1; 5), \overline{NP} = (2; m-1; 1).$

Do tam giác MNP vuông tại N nên $\overline{NM} \cdot \overline{NP} = 0 \Rightarrow 6 + m - 1 + 5 = 0 \Rightarrow m = -10.$

Câu 13. Chọn đáp án D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1) = 0.$

Câu 14. Chọn đáp án B

Theo đề bài ta có: $\begin{cases} a = 3 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 8.$

Vậy phương trình chính tắc của Elip đã cho là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1.$

Câu 15. Chọn đáp án A

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2 \Leftrightarrow 2^{-x} \geq 2 \Leftrightarrow -x \geq 1 \Leftrightarrow x \leq -1 \Rightarrow S = (-\infty; -1).$

Câu 16. Chọn đáp án A

Thể tích khối cầu có bán kính R là $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Câu 17. Chọn đáp án B

Gọi số hạng đầu của cấp số nhân là u_1 và công bội là q.

Theo giả thiết, ta có $\begin{cases} u_4 - u_2 = 54 \\ u_5 - u_3 = 108 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^3 - u_1 \cdot q = 54 \\ u_1 \cdot q^4 - u_1 \cdot q^2 = 108 \end{cases}$

$$\Rightarrow \frac{q(q^2 - 1)}{q^2(q^2 - 1)} = \frac{54}{108} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow q = 2.$$

Với $q = 2$, ta có $8u_1 - 2u_1 = 54 \Leftrightarrow 6u_1 = 54 \Leftrightarrow u_1 = 9$.

Câu 18. Chọn đáp án C

Ta có: $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab$, do $a > 0, b > 0$ suy ra $a+b = 3\sqrt{ab}$.

$$\text{Vậy } \ln(a+b) = \ln(3\sqrt{ab}) = \ln 3 + \frac{1}{2}(\ln a + \ln b) \Leftrightarrow \ln\left(\frac{a+b}{3}\right) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b).$$

Câu 19. Chọn đáp án D

Điều kiện xác định: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + l\pi$ với $l \in \mathbb{Z}$.

Phương trình trở thành: $\cos 2x + 3\sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow -2\sin^2 x + 3\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \text{ . Kết hợp điều kiện ta được nghiệm phương trình là: } \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 20. Chọn đáp án C

Dựa vào hình vẽ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang

$$y = \frac{a}{c} > 0 \Leftrightarrow ac > 0(1).$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} < 0 \Leftrightarrow cd > 0(2)$.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $A\left(0; \frac{b}{d}\right)$.

Dựa vào đồ thị $\frac{b}{d} < 0 \Leftrightarrow bd < 0(3)$.

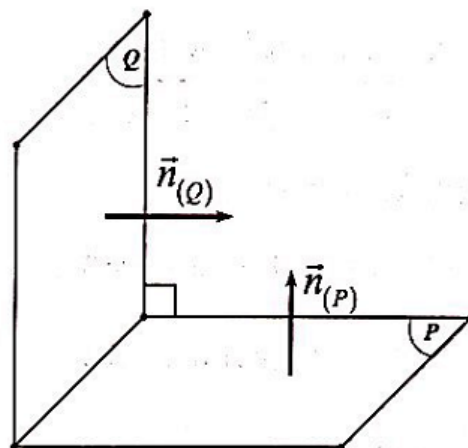
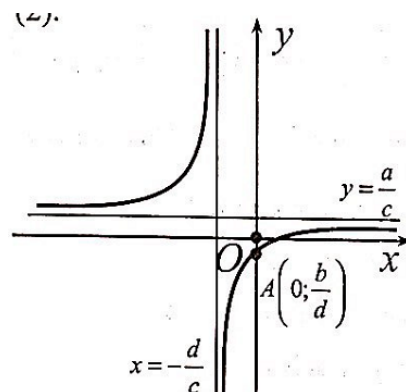
Từ (1) và (2), suy ra $adc^2 > 0 \Leftrightarrow ad > 0$.

Từ (2) và (3), suy ra $bcd^2 < 0 \Leftrightarrow bc < 0$.

Câu 21. Chọn đáp án C

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (2; a; 3)$.

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = (4; -1; -a-4)$



Mặt phẳng (P) vuông góc $(Q) \Rightarrow \vec{n}_{(P)} \perp \vec{n}_{(Q)} \Rightarrow \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} = 0$

$$\Leftrightarrow 2.4 + a.(-1) + 3(-a - 4) = 0 \Leftrightarrow a = -1.$$

Câu 22. Chọn đáp án D

+ Hàm số đã cho xác định trên $D = \mathbb{R}$.

+ Ta có: $y' = (m^2 - 1)x^2 + 2(m + 1)x + 3$.

+ Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

$$\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow y' = (m^2 - 1)x^2 + 2(m + 1)x + 3 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Trường hợp 1: $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$.

+ Với $m = 1 \Rightarrow y' = 4x + 3; y' = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{4} \Rightarrow$ Hàm số không đồng biến trên \mathbb{R} .

+ Với $m = -1 \Rightarrow y' = 3 \geq 0 \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

$\Rightarrow m = -1$ thỏa mãn điều kiện.

Trường hợp 1: $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ (m + 1)^2 - 3(m^2 - 1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \\ -2m^2 + 2m + 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \\ m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m < -1 \end{cases}$$

Kết hợp hai trường hợp vậy $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -1 \end{cases}$ là giá trị cần tìm.

Câu 23. Chọn đáp án C

Đặt $t = x^3 + 1 \Rightarrow dt = 3x^2 dx$

Ta có: $\int f(x) dx = \int x^2 e^{x^3+1} dx = \int e^t \cdot \frac{1}{3} dt = \frac{1}{3} e^t + C = \frac{1}{3} e^{x^3+1} + C$.

Hoặc $\int x^2 e^{x^3+1} dx = \frac{1}{3} \int e^{x^3+1} d(x^3 + 1) = \frac{1}{3} e^{x^3+1} + C$.

Câu 24. Chọn đáp án D

Ta có: $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1} dx = \int_0^1 \left(1 - \frac{2x}{x^2+1}\right) dx = \left(x - \ln|x^2+1|\right) \Big|_0^1 = 1 - \ln 2$.

Khi đó: $a = -1, b = 2, c = 1$. Vậy $a + b + c = 2$

Câu 25. Chọn đáp án A

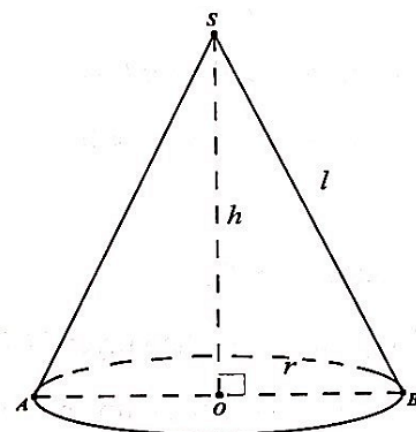
Diện tích đường tròn đáy:

$$S = \pi r^2 \Leftrightarrow 16\pi = \pi r^2 \Leftrightarrow r = 4.$$

Diện tích xung quanh là:

$$S_{xq} = \pi r l \Leftrightarrow 20\pi = \pi.4.l \Leftrightarrow l = 5.$$

Chiều cao của hình nón là:



$$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3.$$

Thể tích khối nón là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Câu 26. Chọn đáp án A

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$.

$$\text{Ta có: } \left. \begin{array}{l} SA = SC \Rightarrow SO \perp AC \\ SB = SD \Rightarrow SO \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow SO \perp (ABCD).$$

OC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC với mặt phẳng $(ABCD)$ là: $\widehat{SCO} = 60^\circ$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là:

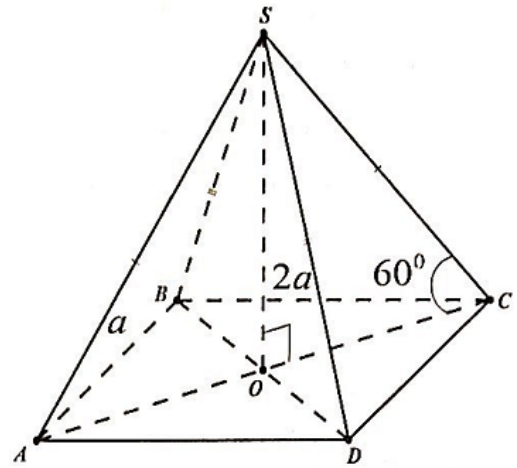
$$S_{ABCD} = AB \cdot BC = a \cdot 2a = 2a^2.$$

$$OC = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + BC^2}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + (2a)^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Xét tam giác SOC vuông tại O .

$$SO = OC \cdot \tan \widehat{SCO} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{15}}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ABCD \text{ là: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} \cdot 2a^2 = \frac{a^2 \sqrt{15}}{3}.$$



Câu 27. Chọn đáp án B

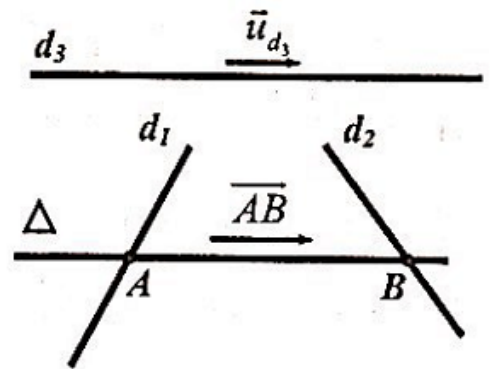
Đường thẳng d_3 có một vectơ chỉ phương $\vec{u}_{d_3} = (4; -1; 6)$.

$$\text{Giải sử: } A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(3+2a; -1+a; 2-2a).$$

$$B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(-1+3b; -2b; -4-b).$$

$$\vec{AB} = (-4+3b-2a; 1-2b-a; -6-b+2a).$$

Vì đường thẳng Δ song song với đường thẳng d_3 nên vectơ \vec{AB} cùng phương vectơ \vec{u}_{d_3}



$$\Rightarrow \vec{AB} = k\vec{u}_{d_3} \Leftrightarrow \begin{cases} -4+3b-2a = 4k \\ 1-2b-a = -k \\ -6-b+2a = 6k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3b-2a-4k = 4 \\ -2b-a+k = -1 \\ -b+2a-6k = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \\ k = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3; -1; 2) \\ B(-1; 0; -4) \end{cases}$$

Nhận thấy $A(3; -1; 2) \notin d_3 \Rightarrow \Delta // d_3$.



Đường thẳng Δ đi qua $A(3; -1; 2)$ và nhận vectơ $\vec{u}_\Delta = -\vec{u}_{d_3} = (-4; 1; -6)$ làm vecơ chỉ phương.

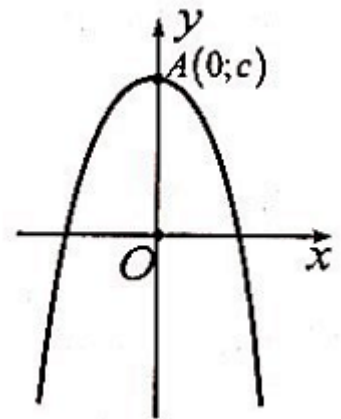
Phương trình đường thẳng Δ là: $\frac{x-3}{-4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-6}$

Câu 28. Chọn đáp án A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án C.

Hàm số có 1 điểm cực trị $\Rightarrow ab \geq 0 \Rightarrow b \leq 0$ (Vì $a < 0$) \Rightarrow Loại đáp án B.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $A(0; c) \Rightarrow c > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án D.



Câu 29. Chọn đáp án D

Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[0; 2]$.

Ta có: $f'(x) = (2 - 3x)' e^{2-3x} = -3e^{2-3x} < 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số $f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[0; 2]$.

Khi đó $M = \max_{[0;2]} f(x) = f(0) = e^2; m = \min_{[0;2]} f(x) = f(2) = \frac{1}{e^4} \Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{e^2}{\frac{1}{e^4}} = e^6$.

Câu 30. Chọn đáp án A

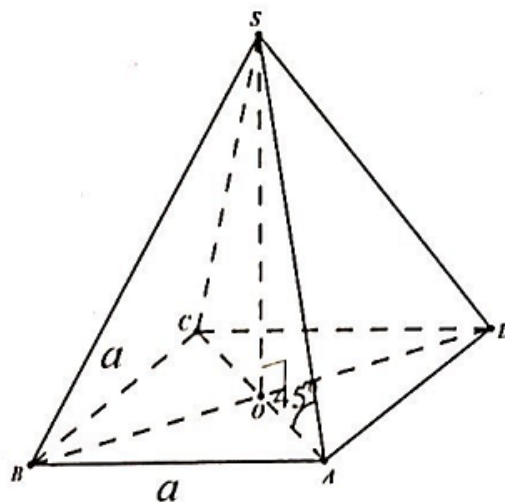
Ta có $SO \perp (ABCD)$.

OA là hình chiếu của SA lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Góc giữa SA với mặt phẳng $(ABCD)$ là

Tam giác SAO vuông cân tại O .

$\Rightarrow SO = OA = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.



$\widehat{SAO} = 45^\circ$

Câu 31. Chọn đáp án D

Áp dụng công thức nhị thức Niu-ton, ta có

$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^7 = \sum_{k=0}^7 C_7^k \cdot x^{2k} \left(\frac{2}{x}\right)^{7-k}$.

Số hạng tổng quát là $C_7^k \cdot x^{2k} \left(\frac{2}{x}\right)^{7-k} = C_7^k \cdot 2^{7-k} x^{3k-7}$.

Do hệ số của x^5 nên ta có $3k - 7 = 5 \Leftrightarrow k = 4$.

Vậy hệ số của x^5 là $C_7^4 \cdot 2^3 = 280$.

Câu 32. Chọn đáp án C

Số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ là số phức cần tìm.

Ta có: $z(2i - 3) - 8i\bar{z} = -16 - 15i \Leftrightarrow (a + bi)(2i - 3) - 8i(a - bi) = -16 - 15i$

$$\Leftrightarrow (-3a-10b)+(-6a-3b)i=-16-15i \Leftrightarrow \begin{cases} -3a-10b=-16 \\ -6a-3b=-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$$

Vậy $S = a + 3b = 2 + 3 = 5$.

Câu 33. Chọn đáp án D

Điều kiện: $4^x - 2^x + m > 0$

Hàm số đã cho có tập xác định là \mathbb{R} khi và chỉ khi $4^x - 2^x + m > 0(1), \forall x \in \mathbb{R}$.

Đặt $t = 2^x (t > 0)$, khi đó bất phương trình (1) trở thành $t^2 - t + m > 0, \forall t > 0$.

$$\Leftrightarrow -m < t^2 - t, \forall t > 0.$$

Xét hàm số $f(t) = t^2 - t, \forall t > 0$.

Ta có: $f'(t) = 2t - 1; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(t)$		-	0
$f(t)$	0		$+\infty$

\swarrow $-\frac{1}{4}$ \searrow

Dựa vào bảng biến thiên, để bất phương trình $t^2 - t + m > 0, \forall t > 0$ thì $-m < -\frac{1}{4} \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}$.

Câu 34. Chọn đáp án A

Ta có: $V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{3} \Rightarrow SA = a$.

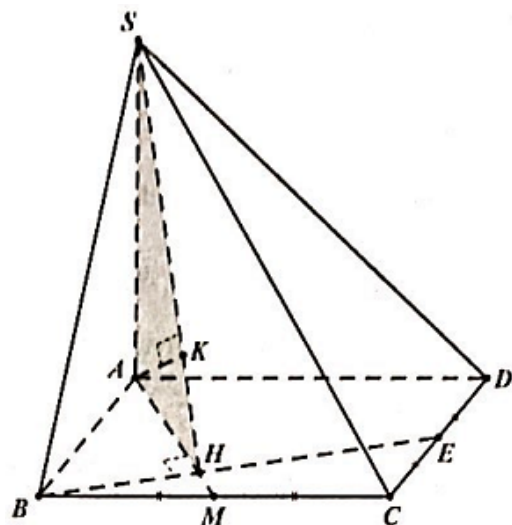
Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow AM \perp BE$ tại H .

Ta có: $\left. \begin{matrix} AH \perp BE \\ SA \perp BE \end{matrix} \right\} \Rightarrow BE \perp (SAH)$.

Kè $AK \perp SH \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} AK \perp SH \\ AK \perp BE \end{matrix} \right. \Rightarrow AK \perp (SBE)$

$\Rightarrow d(A; (SBE)) = AK$.

$$AH = \frac{AB^2}{AM} = \frac{AB^2}{\sqrt{AB^2 + BM^2}} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$$



Xét tam giác SAH vuông tại A : $AK = \frac{SA \cdot AH}{\sqrt{SA^2 + AH^2}} = \frac{a \cdot \frac{2a\sqrt{5}}{5}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{2a\sqrt{5}}{5}\right)^2}} = \frac{2a}{3}$.

$\Rightarrow d(A; (SBE)) = AK = \frac{2a}{3}$.

Câu 35. Chọn đáp án D

Ta có: $\left. \begin{matrix} AB \perp BC \\ SA \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Kẻ $AH \perp SB (H \in SB)$.

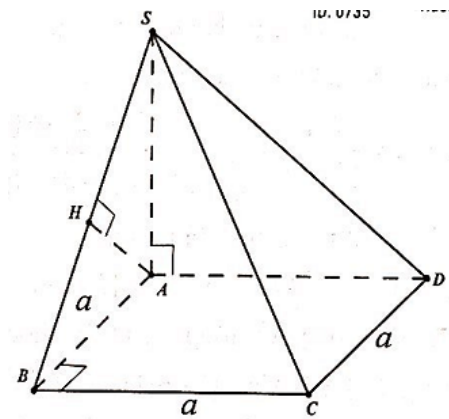
$\left. \begin{matrix} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

$\Rightarrow d(A; (SBC)) = AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét tam giác SAB vuông tại A :

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AB^2}$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} - \frac{1}{a^2} = \frac{1}{a^2} \Leftrightarrow SA = a.$$



Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$.

Câu 36. Chọn đáp án B

Ta có: $|z| = 5 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 25 (1)$.

Mặt khác: $z(2+i)(1-2i) = (a+bi)(4-3i) = (4a+3b) + (4b-3a)i$.

$z(2+i)(1-2i)$ là số thực nên $4b-3a=0 \Leftrightarrow b = \frac{3a}{4}$.

Thay vào (1) ta được $a^2 + \left(\frac{3a}{4}\right)^2 = 25 \Leftrightarrow a^2 = 16 \Leftrightarrow |a| = 4 \Rightarrow |b| = 3 \Rightarrow P = 7$.

Câu 37. Chọn đáp án A

Hàm số $y = |x|^3 - 6x^2 + m|x| - 1$ có 5 điểm cực trị khi hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx - 1$ có hai điểm cực trị có hoành độ dương.

\Leftrightarrow Phương trình $y' = 3x^2 - 12x + m = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 36 - 3m > 0 \\ m > 0 \\ 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 12$$

Vì m nguyên nên có 11 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 38. Chọn đáp án A

Ta gán trục tọa độ như hình vẽ: Chọn độ dài cạnh hình lập phương $AB = 6$.

Tọa độ các điểm:

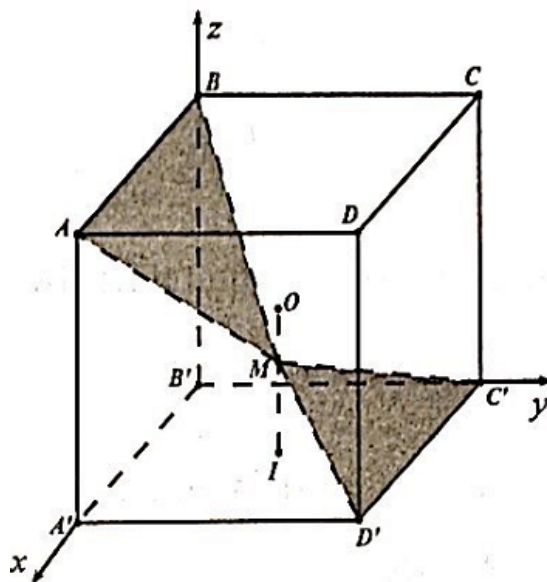
$$B(0; 0; 6); A(6; 0; 6); M(3; 3; 2); C'(0; 6; 0); D'(6; 6; 0).$$

Mặt phẳng $(MC'D')$ có một vecto pháp tuyến là:

$$\left. \begin{aligned} \overline{MC'} &= (-3; 3; -2) \\ \overline{MD'} &= (3; 3; -2) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{n}_1 = [\overline{MC'}, \overline{MD'}] = (0; -12; -18)$$

Mặt phẳng (MAB) có một vecto pháp tuyến là:

$$\left. \begin{aligned} \overline{MA} &= (3; -3; 4) \\ \overline{MB} &= (-3; -3; 4) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{n}_2 = [\overline{MA}, \overline{MB}] = (0; -24; -18).$$



Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng:

Vậy góc giữa hai mặt phẳng là:

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|} = \frac{|(-12)(-24) + (-18)(-18)|}{\sqrt{(-12)^2 + (-18)^2} \cdot \sqrt{(-24)^2 + (-18)^2}} = \frac{17\sqrt{13}}{65} \Rightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{6\sqrt{13}}{65}.$$

Câu 39. Chọn đáp án C

Ta có: $f'(x^2) = x^2(x^2 - 2)^2(2x^2 + m + 1)$. Mặt khác: $g'(x) = 2xf'(x^2)$.

Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow g'(x) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty) \Leftrightarrow 2xf'(x^2) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow 2x \cdot x^2(x^2 - 2)^2(2x^2 + m + 1) \geq 0, \forall x \in (1; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + m + 1 \geq 0, \forall x \in (1; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow m \geq -2x^2 - 1, \forall x \in (1; +\infty).$$

Xét hàm số $h(x) = -2x^2 - 1$ trên $(1; +\infty)$.

Ta có: $h'(x) = -4x; h'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên:

t	1	$+\infty$
$f'(x)$		-
$f(x)$	-3	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty) \Leftrightarrow m \geq -3$.

Mà $m \in \mathbb{Z}^- \Rightarrow m = \{-3; -2; -1\}$.

Câu 40. Chọn đáp án A

Gọi H là trung điểm $AB = SH \perp (ABCD)$.

Gọi O là tâm hình chữ nhật $ABCD$.

Dựng trục d qua O và song song với SH .

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .

Đường thẳng đi qua G vuông góc với mặt phẳng (ABC) cắt d tại I .

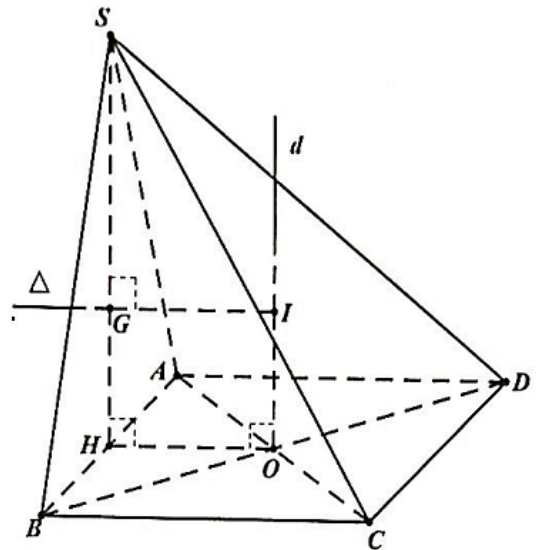
$\Rightarrow I$ là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Ta có: $SG = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}; GI = HO = \frac{1}{2}AD = 1$.

$R = SI = \sqrt{SG^2 + GI^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$.

Suy ra thể tích khối cầu ngoại tiếp là:

$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32\pi}{3}$.



Câu 41. Chọn đáp án B

Xe dừng lại khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4(s)$.

Quãng đường xe đi được kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng lại là:

$s(t) = \int_0^4 v(t) dt = \int_0^4 (-5t + 20) dt = \left(20t - \frac{5t^2}{2} \right) \Big|_0^4 = 40m$.

Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là: $45 - 40 = 5m$.

Câu 42. Chọn đáp án D

Điều kiện: $n \geq 2; n \in \mathbb{N}$.

Ta có: $C_n^2 + nA_n^2 = 476 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} + n^2(n-1) - 476 = 0$.

$\Leftrightarrow 2n^3 - n^2 - n - 952 = 0 \Leftrightarrow n = 8$.

Khi đó: $\left(\frac{2}{x} - x^3\right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k \left(\frac{2}{x}\right)^{8-k} \cdot (-1)^{3k} x^{3k} = \sum_{k=0}^8 (-1)^{3k} C_8^k \cdot 2^{8-k} \cdot x^{4k-8}$.

Số hạng này là số hạng chứa $x^4 \Leftrightarrow 4k - 8 = 4 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy số hạng chứa x^4 là: $C_8^3 \cdot 2^5 \cdot (-1)^3 x^4 = -1792x^4$.

Câu 43. Chọn đáp án C

Hình vẽ bên hình nón (N) nội tiếp mặt cầu (C) .

Ta có: $OA = R; SH = h$.

Bán kính đường tròn đáy là:

$$r = AH = \sqrt{AO^2 - OH^2} = \sqrt{AO^2 - (SH - SO)^2}$$

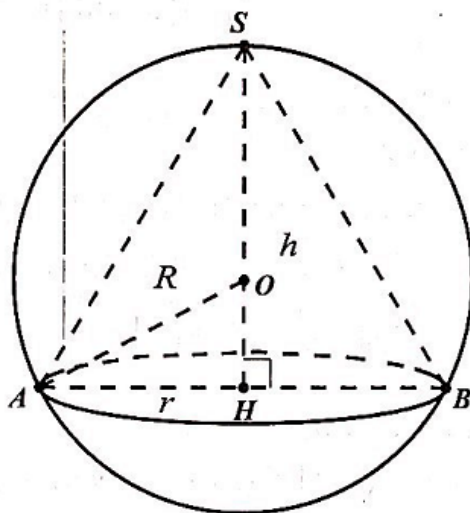
$$= \sqrt{R^2 - (h - R)^2}.$$

Thể tích khối nón là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi [R^2 - (h - R)^2] h = \frac{1}{3} \pi (-h^3 + 2h^2 R).$$

Xét hàm số $f(h) = -h^3 + 2h^2 R; h \in (R; 2R)$.

Ta có: $f'(h) = -3h^2 + 4hR; f'(h) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h = 0 \\ h = \frac{4R}{3} \end{cases}$



Bảng biến thiên:

h	R	$\frac{4R}{3}$	$2R$
$f'(h)$	+	0	-
$f(h)$		$\frac{32}{27}R^3$	0

$R^3 \rightarrow \frac{32}{27}R^3 \rightarrow 0$

Vậy thể tích khối nón lớn nhất bằng $\frac{32}{81} \pi R^3$ khi $h = \frac{4R}{3}$.

Câu 44. Chọn đáp án D

Gọi $I = AB \cap (P)$ và $d = (P) \cap (Q)$.

Gọi H là hình chiếu của A lên mặt phẳng (P) . Kẻ $HK \perp d$.

Góc giữa $((P); (Q)) = (\widehat{AK; HK}) = \alpha$. Ta có:

$$\sin \alpha = \frac{AH}{AK}.$$

Góc α nhỏ nhất khi và chỉ khi $\sin \alpha$ nhỏ nhất $\Rightarrow AK$ đạt giá trị lớn nhất.

Tam giác AKI vuông tại K nên $AK \leq AI$. Vậy AK đạt giá trị lớn nhất bằng AI .

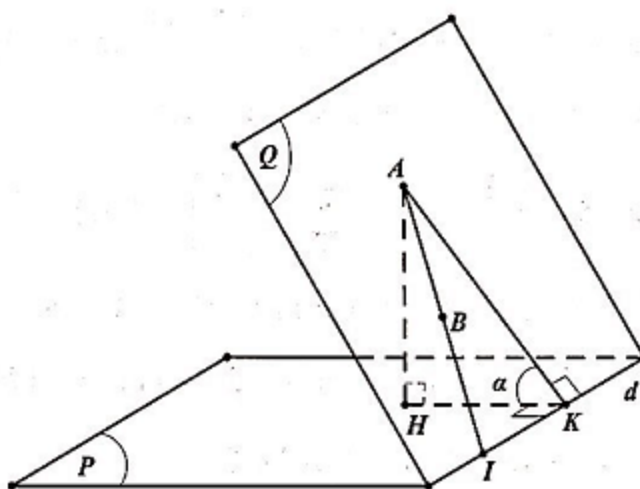
$\Leftrightarrow K \equiv I$ hay $AB \perp d$.

Ta

$$\left. \begin{matrix} \overrightarrow{AB} = (-1; 2; 1) \\ \overrightarrow{n_{(P)}} = (2; -1; -2) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_{(P)}}] = (-3; 0; -3).$$

$$\text{Vi } \left. \begin{matrix} d \perp AB \\ d \subset (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{u_d} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_{(P)}}] = (-3; 0; -3).$$

có:



Ta có: $\left. \begin{matrix} \vec{u}_d = (-3; 0; -3) \\ \vec{AB} = (-1; 2; 1) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\vec{u}_d, \vec{AB}] = (6; 6; -6).$

Vì $\left. \begin{matrix} A, B \in (Q) \\ d \subset (Q) \end{matrix} \right\} \Rightarrow \vec{n}_{(Q)} = \frac{1}{6} [\vec{u}_d, \vec{AB}] = (1; 1; -1).$

Khi đó góc giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ là:

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_{(Q)} \cdot \vec{n}_{(P)}|}{|\vec{n}_{(Q)}| |\vec{n}_{(P)}|} = \frac{|1 \cdot 2 + 1 \cdot (-1) + (-1) \cdot (-2)|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Câu 45. Chọn đáp án C

Ta có: $9f''(x) + [f'(x) - x]^2 = 9 \Rightarrow 9(f''(x) - 1) = -[f'(x) - x]^2 \Rightarrow -\frac{f''(x) - 1}{[f'(x) - x]^2} = \frac{1}{9}.$

Lấy nguyên hàm hai vế: $-\int \frac{f''(x) - 1}{[f'(x) - x]^2} dx = \int \frac{1}{9} dx \Rightarrow \frac{1}{f'(x) - x} = \frac{x}{9} + C.$

Do $f'(0) = 9$ nên $\Rightarrow \frac{1}{f'(x) - x} = \frac{x}{9} + C \Rightarrow \frac{1}{f'(0)} = C \Rightarrow C = \frac{1}{9}.$

$\Rightarrow f'(x) - x = \frac{9}{x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{9}{x+1} + x.$

Vậy: $T = f(1) - f(0) = \int_0^1 \left(\frac{9}{x+1} + x \right) dx = \left(9 \ln|x+1| + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 = 9 \ln 2 + \frac{1}{2}.$

Câu 46. Chọn đáp án B

Gọi $M(a; a+1)$ là trung điểm AB .

Ta có $\vec{IM} = (a-2; a)$, AB có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{AB} = (1; 1).$

Mà $\vec{IM} \perp \vec{u}_{AB} \Leftrightarrow \vec{IM} \cdot \vec{u}_{AB} = 0 \Leftrightarrow a - 2 + a = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow M(1; 2).$

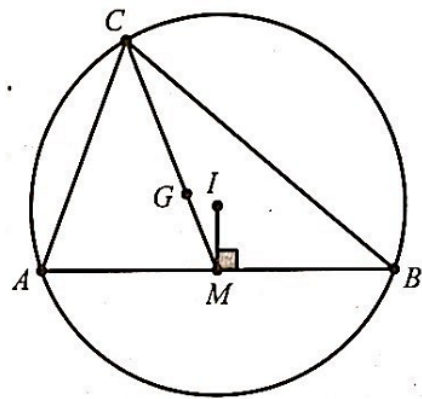
Nhận xét $\vec{CG} = 2\vec{GM} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{7}{3} - x_0 = 2 \left(1 - \frac{7}{3} \right) \\ \frac{4}{3} - y_0 = 2 \left(2 - \frac{4}{3} \right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 5 \\ y_0 = 0 \end{cases}.$

Vậy $2x_0 + y_0 = 10.$

Câu 47. Chọn đáp án A

Điều kiện: $x > m.$

Đặt $t = \log_7(x - m) \Rightarrow x - m = 7^t \Leftrightarrow x = 7^t + m.$



Ta được hệ phương trình $\begin{cases} 7^x + m = t(1) \\ 7^t + m = x(2) \end{cases}$.

Lấy (1) trừ (2) về theo về ta được $7^x - 7^t = t - x \Leftrightarrow 7^x + x = 7^t + t(3)$.

Xét hàm đặc trưng $f(u) = 7^u + u$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $f'(u) = 7^u \ln 7 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $f(u)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $f(x) = f(t) \Rightarrow x = t$, thay vào (1) ta có $7^x + m = x \Leftrightarrow m = x - 7^x$.

Xét hàm số $g(x) = x - 7^x$ với $x > m$

Ta có $g'(x) = 1 - 7^x \ln 7 = 0 \Leftrightarrow 7^x = (\ln 7)^{-1} \Leftrightarrow x = -\log_7(\ln 7)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\log_7(\ln 7)$	$+\infty$
$g'(x)$		+	0
$g(x)$			-

$-\infty \rightarrow \approx -0,86 \rightarrow -\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình đã cho có nghiệm khi $m \leq -0,856$.

Mặt khác m nguyên và $m \in (-25; 25)$ vì vậy $m \in \{-24; -23; \dots; -1\}$ nên có 24 giá trị m cần tìm.

Câu 48. Chọn đáp án C

Chia khối đa diện $ABCB'C'A'S$ thành 2 khối là lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khối chóp $S.BCC'B'$.

$V_{ABCSB'C'} = V_{ABC.A'B'C'} + V_{S.BCC'B'}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Gọi M là trung điểm BC .

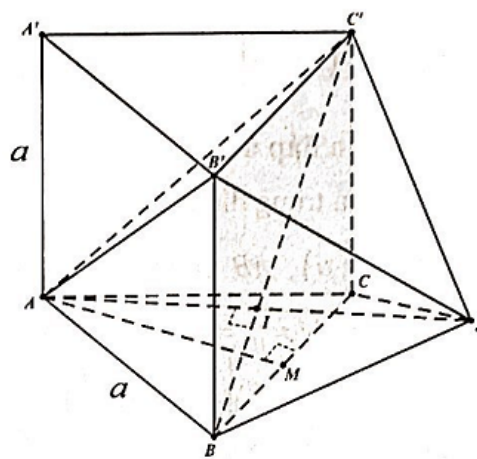
Ta có: $\left. \begin{matrix} AM \perp BC \\ AM \perp BB' \end{matrix} \right\} \Rightarrow AM \perp (BCC'B')$.

Tam giác ABC đều $\Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.BCC'B'$ là:

$\frac{d(S; (BCC'B'))}{d(A; (BCC'B'))} = \frac{SI}{AI} = 1$.

$\Rightarrow d(S; (BCC'B')) = d(A; (BCC'B')) = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$



$$V_{S.BCC'B'} = \frac{1}{3} AM \cdot S_{BCC'B'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

$$V_{ABCSB'C'} = V_{ABC.A'B'C'} + V_{S.BCC'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4} + \frac{a^3\sqrt{3}}{6} = \frac{5a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 49. Chọn đáp án C

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 6^3 = 216$.

Gọi A là biến cố “tích số chấm ở ba lần gieo là một số không chia hết cho 6

Trường hợp 1. Số chấm ở cả ba lần gieo đều là các chữ số thuộc tập $\{1, 2, 4, 5\}$.

+ Cả ba lần số chấm khác nhau có $A_4^3 = 24$ khả năng.

+ Có hai lần số chấm giống nhau có $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2$ khả năng.

+ Cả ba lần số chấm giống nhau có 4 khả năng.

⇒ Có 64 khả năng.

Trường hợp 2. Số chấm ở cả ba lần gieo đều là các chữ số thuộc tập $\{1, 3, 5\}$.

+ Cả ba lần số chấm khác nhau có $3!$ khả năng.

+ Có hai lần số chấm giống nhau có $C_3^2 \cdot C_3^2 \cdot 2$ khả năng.

+ Cả ba lần số chấm giống nhau có 3 khả năng.

⇒ Có 27 khả năng.

Tuy nhiên ở trường hợp 1 và 2 bị trùng nhau ở khả năng:

+ Ba lần số chấm giống nhau đối với số chấm 1 và 5 có 2 khả năng.

+ Có hai lần số chấm giống nhau đối với 1 và 5 có 6 khả năng.

Do đó $n(A) = 64 + 27 - (2 + 6) = 83$.

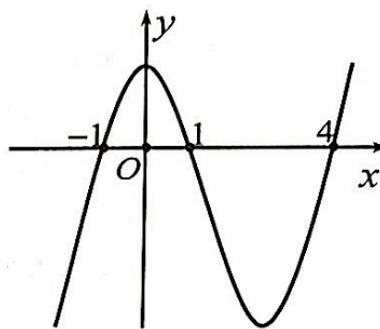
Vậy xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{83}{216}$.

Câu 50. Chọn đáp án D

Xét hàm $g(x) = f(x^2)$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$g'(x) = [f(x^2)]' = 2xf'(x^2) = 2x \cdot f'(t) \text{ với } t = x^2.$$

Dựa vào đồ thị:



$$\begin{aligned} \text{➤ } f'(t) = 0 &\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 1 \\ t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ } f'(t) > 0 &\Leftrightarrow \begin{cases} t > 4 \\ -1 < t < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 4 \\ 1 < x^2 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \\ -1 < x < 1 \\ -1 < x < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \\ 1 < x < 2 \\ -2 < x < -1 \end{cases} \\ \text{Bảng xét dấu } g'(x) &\begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & +\infty \\ \hline & & & & & & & \end{array} \end{aligned}$$

$2x$	-		-		-	0	+		+		+
$f'(t)$	+	0	-	0	+		+	0	-	0	+
$g'(t) = 2x \cdot f'(t)$	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x^2 - 2)$ đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$; $(0; 1)$ và $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$; $(-1; 0)$ và $(1; 2)$.

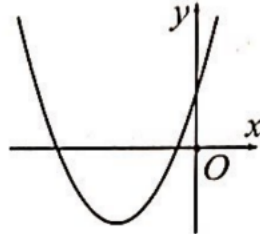
Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm 1$; cực tiểu tại $x = \pm 2$ và $x = 0$.

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $a > 0, b = 0, c > 0$.
- B. $a > 0, b > 0, c > 0$.
- C. $a > 0, b < 0, c > 0$.
- D. $a < 0, b > 0, c > 0$.



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+	

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 3. Tính giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{2n^2+3n+1}$

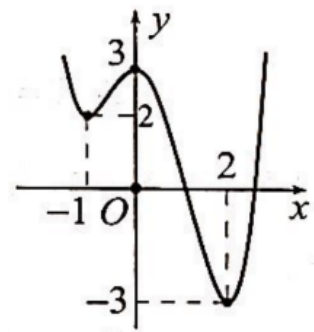
- A. $I = -\infty$.
- B. $I = 0$.
- C. $I = +\infty$.
- D. $I = 1$.

Câu 4. Thể tích của khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ là:

- A. $\pi a^3 \sqrt{3}$.
- B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.
- C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.
- D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây **đúng** về hàm số đó?

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- B. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$.
- C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.
- D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.



Câu 6. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

- A. $M(-1;-2;0)$. B. $M(-1;1;2)$. C. $M(2;1;-2)$. D. $M(3;3;2)$.

Câu 7. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\log x + \log(x-9) = 1$.

- A. $\{10\}$. B. $\{9\}$. C. $\{1;9\}$. D. $\{-1;10\}$.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình chính tắc của (E) nhận điểm $M(4;3)$ là một đỉnh của hình chữ nhật cơ sở là:

- A. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{3} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

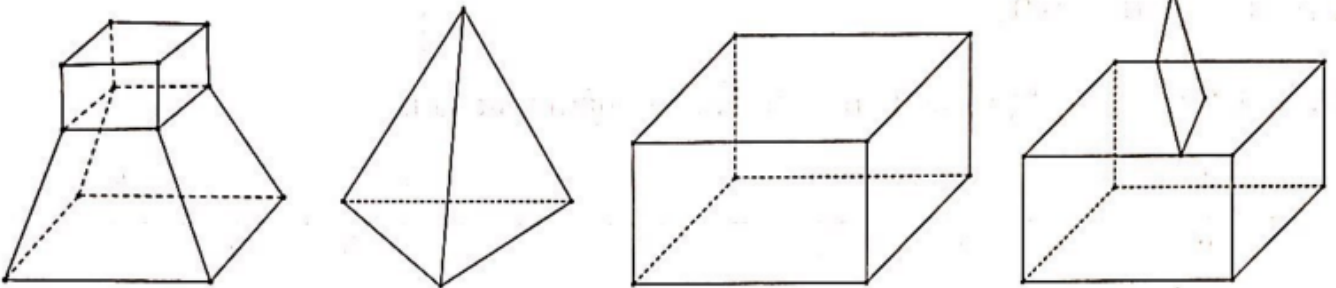
Câu 9. Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là:

- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 10. Cần chọn 3 người đi công tác từ một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

- A. A_{30}^3 . B. 3^{30} . C. 10. D. C_{30}^3 .

Câu 11. Trong các hình dưới đây hình nào **không** phải là đa diện?



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$.

Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

- A. $I(-1;3;0); R=3$. B. $I(1;-3;0); R=9$.
 C. $I(1;-3;0); R=3$. D. $I(-1;3;0); R=9$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tính bán kính đường tròn tâm $I(1;-2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: 3x-4y-26=0$.

- A. $R=3$. B. $R=5$. C. $R=9$. D. $R = \frac{3}{5}$.

Câu 14. Cho hai số phức $z_1 = 2+i$ và $z_2 = 5-3i$. Số phức liên hợp của số phức $z = z_1(3-2i) + z_2$ là:

- A. $\bar{z} = -13-4i$. B. $\bar{z} = -13+4i$. C. $\bar{z} = 13-4i$. D. $\bar{z} = 13+4i$.

Câu 15. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ và $2F(a)-1=2F(b)$. Tính

$$I = \int_a^b f(x) dx.$$

- A. $I = -1$. B. $I = 1$. C. $I = -\frac{1}{2}$. D. $I = \frac{1}{2}$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 - 1)$.

- A. $y' = \frac{2x}{(x^2 - 1)}$. B. $y' = \frac{1}{(x^2 - 1)\ln 3}$. C. $y' = \frac{2x}{(x^2 - 1)\ln 3}$. D. $y' = \frac{2x \ln 3}{x^2 - 1}$.

Câu 17. Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc $20(m/s)$ rồi hãm phanh chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 20(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Tính quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối cùng đến khi dừng hẳn.

- A. 100 (m). B. 75 (m). C. 200 (m). D. 125 (m).

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + a - 1 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tìm tất cả giá trị của a để hàm số đã cho liên tục

tại điểm $x = 0$.

- A. $a = 1$. B. $a = 3$. C. $a = 2$. D. $a = 4$.

Câu 19. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 2a$ và góc \widehat{ABC} bằng 30° . Độ dài đường sinh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AB là:

- A. $I = 4a$. B. $I = a\sqrt{3}$. C. $I = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $I = 2a$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x+14} + \sqrt{5-x}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? Trên tập xác định, hàm số đã cho

- A. đạt giá trị lớn nhất tại $x = -7$. B. đạt giá trị lớn nhất bằng $2\sqrt{6}$.
C. đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$. D. đạt giá trị nhỏ nhất bằng $2\sqrt{3}$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + y^2 + z^2 = 9$ và mặt phẳng $(P): x + y - z + m = 0$, m là tham số. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính $r = \sqrt{6}$. Giá trị của tham số m thỏa mãn bằng:

- A. $\begin{cases} m = 3 \\ m = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -5 \end{cases}$.

Câu 22. Để đồ thị hàm số $y = -x^4 - (m-3)x^2 + m + 1$ có điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu thì tất cả giá trị thực của tham số m là:

- A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m \leq 3$. D. $m < 3$.

Câu 23. Xét các điểm số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + i)(z + 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng:

- A. 1. B. $\frac{5}{4}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24. Thang đo Richte được Charles Francis đề xuất và sử dụng lần đầu tiên vào năm 1935 để sắp xếp các số đo độ chấn động của các cơn động đất với đơn vị Richte. Công thức tính độ chấn động như sau: $M_L = \log A - \log A_0$, M_L là độ chấn động, A là biên độ tối đa được đo bằng địa chấn kế và A_0 là biên độ

chuẩn. Hỏi theo thang độ Richtre, cùng với một biên độ chuẩn thì biên độ tối đa của một trận động đất 7 độ Richtre sẽ lớn gấp mấy lần biên độ của một trận động đất 5 độ Richtre?

- A. 2. B. 20. C. 100. D. $10^{\frac{5}{7}}$.

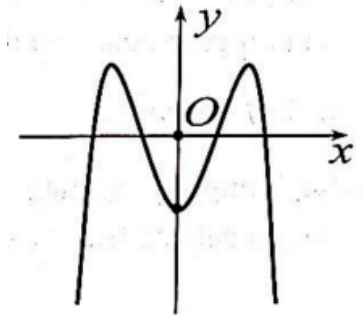
Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm A(2;1;-3), đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng (Q): $x + y + 3z = 0$, (R): $2x - y + z = 0$ là:

- A. $4x + 5y - 3z + 22 = 0$. B. $4x - 5y - 3z - 12 = 0$.
C. $2x + y - 3z - 14 = 0$. D. $4x + 5y - 3z - 22 = 0$.

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$.
B. $a < 0, b > 0, c < 0$.
C. $a < 0, b < 0, c < 0$.
D. $a > 0, b < 0, c < 0$.



Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R thỏa mãn $f(1) = 1$ và

$$\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{3}. \text{ Tính tích phân } I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f'(\sin x) dx.$$

- A. $I = \frac{4}{3}$. B. $I = \frac{8}{3}$. C. $I = -\frac{4}{3}$. D. $I = -\frac{8}{3}$.

Câu 28. Tính số cách chọn ra một nhóm 5 người 20 người sao cho trong nhóm đó có 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 3 thành viên còn lại có vai trò như nhau.

- A. 310080. B. 930240. C. 1860480. D. 15505.

Câu 29. Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi P(t) là phần trăm cacbon 14 còn lại trong bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì P(t) được tính theo công thức $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}}$ (%). Phân tích một

mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 80%. Niên đại của công trình kiến trúc đó gần với số nào sau đây nhất? (Giả sử khoảng thời gian từ lúc thu hoạch gỗ cho đến khi xây dựng công trình đó là không đáng kể).

- A. 1756 (năm). B. 3574 (năm). C. 2067 (năm). D. 1851 (năm).

Câu 30. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi α là góc tạo bởi giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC), khi đó α thỏa mãn hệ thức nào sau đây?

- A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{8}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{8}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 31. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C', có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, biết $AA' = 2a$, $A'B = 3a$. Thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C' là:

- A. $5a^3$. B. $13a^3$. C. $\frac{5a^3}{2}$. D. $\frac{13a^3}{2}$.

Câu 32. Phương trình $\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$ có tập nghiệm trùng với nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $\cos x = 0$. B. $\cot x = 1$. C. $\tan x = 3$. D. $\begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 33. Cho mặt cầu (S) có bán kính $R = 5$ (cm). Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) có chu vi bằng 8π (cm). Bốn điểm A, B, C, D thay đổi sao cho A, B, C thuộc đường tròn (C), điểm D thuộc (S) (D không thuộc đường tròn (C)) và tam giác ABC là tam giác đều. Thể tích lớn nhất của khối tứ diện ABCD bằng bao nhiêu?

- A. $32\sqrt{3}(cm^3)$. B. $60\sqrt{3}(cm^3)$. C. $20\sqrt{3}(cm^3)$. D. $96\sqrt{3}(cm^3)$.

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $M(1;2;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục Ox, Oy, Oz tương ứng tại các điểm A, B, C sao cho O.ABC là hình chóp đều. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt phẳng (P)?

- A. $x + y + z - 6 = 0$. B. $x - y - z + 4 = 0$.
C. $x + 2y + 3z - 14 = 0$. D. $x - y + z - 2 = 0$.

Câu 35. Biết x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm của phương trình $\log_2\left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{x}\right) = 6x - 4x^2$ và

$x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}(a + \sqrt{b})$ với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của $P = a + b$ là:

- A. $P = 14$. B. $P = 13$. C. $P = 15$. D. $P = 16$.

Câu 36. Xếp ngẫu nhiên 3 quả cầu màu đỏ khác nhau và 3 quả cầu màu xanh giống nhau vào một giá chứa đồ nằm ngang có 7 ô trống, mỗi quả cầu được xếp vào một ô. Xác suất để 3 quả cầu màu đỏ xếp cạnh 3 quả cầu màu xanh xếp cạnh nhau bằng.

- A. $\frac{3}{160}$. B. $\frac{3}{70}$. C. $\frac{3}{80}$. D. $\frac{3}{140}$.

Câu 37. Cho khối lăng trụ ABC.A'B'C'. Gọi E là trọng tâm tam giác A'B'C' và F là trung điểm BC. Tính tỉ số thể tích giữa khối B'.EAF và khối lăng trụ ABC.A'B'C'.

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $R \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{2}{2x-1}$; $f(0) = 1$ và $f(1) = 2$. Giá

trị của biểu thức $T = f(-1) + f(3)$ là

- A. $T = 4 + \ln 15$. B. $T = 2 + \ln 15$. C. $T = 3 + \ln 15$ D. $T = \ln 15$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^4(x^2+4)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$ là:

- A. 3. B. 2. C. 0. D. 1.

Câu 40. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thoi cạnh $3a$, $SA = SD = 3a$, $SB = SC = 3a\sqrt{3}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SA và SD, P là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AP = 2a$. Tính diện tích thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (MNP).

- A. $\frac{9a^2\sqrt{139}}{4}$. B. $\frac{9a^2\sqrt{139}}{8}$. C. $\frac{9a^2\sqrt{7}}{8}$. D. $\frac{9a^2\sqrt{139}}{16}$.

Câu 41. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 3i + 5| = 2$ và $|iz_2 - 1 + 2i| = 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |2iz_1 + 3z_2|$.

- A. $\sqrt{313} + 16$. B. $\sqrt{313}$. C. $\sqrt{313} + 8$. D. $\sqrt{313} + 2\sqrt{5}$.

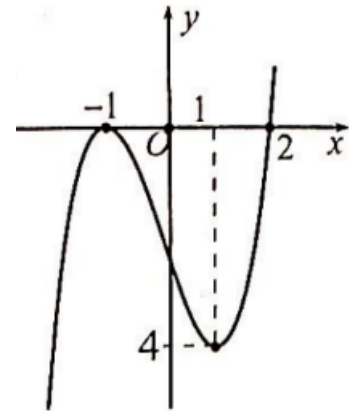
Câu 42. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 + 2x + m - 4|$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng 4?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 43. Cho số phức z thỏa mãn $|z + \bar{z}| + |z - \bar{z}| = |z^2|$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - 5 - 2i|$ bằng

- A. $\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$. B. $\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$. C. $\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$. D. $\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đường cong hình vẽ bên là đồ thị hàm số $y = f'(x)$ (Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
 B. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 C. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
 D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có tâm đường tròn ngoại tiếp là điểm $J(4; 0)$ và phương trình hai đường thẳng lần lượt chứa đường cao và đường trung tuyến từ đỉnh A của tam giác ABC là $d_1: x + y - 2 = 0$ và $d_2: x + 2y - 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm C, biết B có tung độ dương.

- A. $C(3; -3)$. B. $C(7; 1)$. C. $C(1; 1)$. D. $C(-3; -9)$.

Câu 46. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $2C_n^0 + 5C_n^1 + 8C_n^2 + \dots + (3n + 2)C_n^n = 1600$.

- A. $n = 5$. B. $n = 7$. C. $n = 10$. D. $n = 8$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị m nguyên với $m \in [-4; 4]$ để phương trình $e^x = m(x + 1)$ có một nghiệm duy nhất?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $(f'(x))^2 + f(x) \cdot f''(x) = 15x^4 + 12x$, $\forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = f'(0) = 1$. Giá trị của $f^2(1)$ bằng

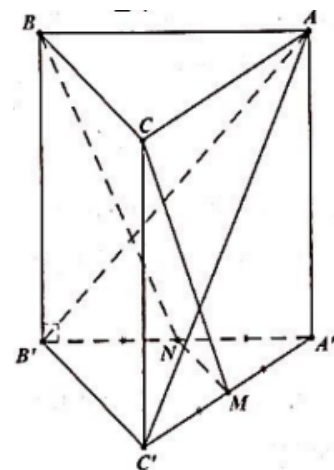
- A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. 10. D. 8.

Câu 49. Cho tứ diện đều ABCD có tất cả các cạnh bằng a. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Gọi S là điểm sao cho $\overline{AS} = \overline{BG}$. Thể tích của khối đa diện SABCD là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. C. $\frac{5a^3\sqrt{2}}{36}$. D. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{24}$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có $AB = 2\sqrt{3}$ và $AA' = 2$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của A'C' và A'B' (như hình vẽ bên). Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AB'C') và (BCM).

- A. $\frac{\sqrt{13}}{65}$. B. $\frac{\sqrt{13}}{130}$.
 C. $-\frac{\sqrt{13}}{130}$. D. $-\frac{\sqrt{13}}{65}$.



ĐÁP ÁN

1. B	2. C	3. B	4. B	5. C	6. B	7. A	8. A	9. C	10. D
11. D	12. C	13. A	14. D	15. C	16. C	17. C	18. C	19. A	20. D
21. D	22. A	23. C	24. C	25. D	26. B	27. A	28. A	29. D	30. C
31. A	32. D	33. A	34. C	35. A	36. B	37. D	38. C	39. D	40. D
41. A	42. B	43. B	44. C	45. A	46. B	47. B	48. D	49. C	50. A

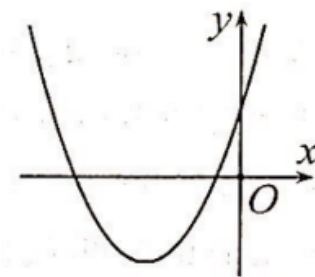
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B

Ta có: Đồ thị hàm số có bề lõm quay lên trên $\Rightarrow \alpha = 0$. Loại đáp án D.

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow a \cdot b > 0 \Rightarrow b > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A, C.

Đồ thị cắt trục Oy có $y > 0 \Rightarrow c > 0$.

**Câu 2. Chọn đáp án C**

Dựa vào bảng xét dấu y' hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(2; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 2)$.

Câu 3. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{2n^2+3n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 \left(\frac{2}{n} - \frac{3}{n^2} \right)}{n^2 \left(2 + \frac{3}{n} + \frac{1}{n^2} \right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{2}{n} - \frac{3}{n^2}}{2 + \frac{3}{n} + \frac{1}{n^2}} = 0.$$

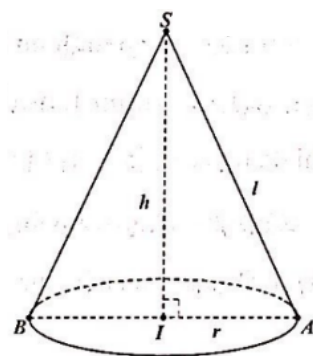
Câu 4. Chọn đáp án B

Gọi R, l, h lần lượt là bán kính đáy, độ dài đường sinh, chiều cao của hình nón.

$$S_{xq} = \pi R l \Leftrightarrow R = \frac{S_{xq}}{\pi l} = \frac{2\pi a^2}{2\pi a} = a$$

$$h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi a^2 a \sqrt{3} = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$$

**Câu 5. Chọn đáp án C**

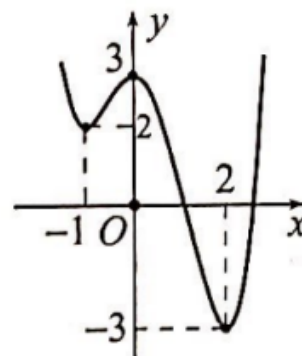
Dựa vào đồ thị:

Đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải trong khoảng $(-1; 0)$ và $(2; +\infty)$

\Rightarrow Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(2; +\infty)$

Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải trong khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 2)$

\Rightarrow Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 2)$.

**Câu 6. Chọn đáp án B**

Thay tọa độ từng phương án thì phương trình của d chỉ có điểm $M(-1; 1; 2)$ thỏa mãn vì

$$\frac{-1-1}{2} = \frac{1-2}{1} = \frac{2}{-2} = -1$$

Câu 7. Chọn đáp án A

Điều kiện: $x > 9$

Ta có: $\log x + \log(x-9) = 1 \Leftrightarrow \log[x(x-9)] = 1 \Leftrightarrow x(x-9) = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 10 \end{cases}$

Kết hợp điều kiện, vậy phương trình có nghiệm $x = 10$.

Câu 8. Chọn đáp án A

Gọi phương trình elip là $(E) = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Vì $M(4;3)$ là một đỉnh của hình chữ nhật cơ sở nên $a = 4$; $b = 3$.

Vậy phương trình elip là $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

Câu 9. Chọn đáp án C

Ta có: $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 10. Chọn đáp án D

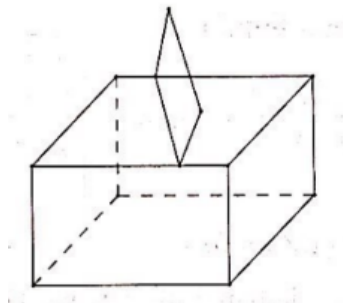
Số cách chọn 3 người bất kì trong 30 là: C_{30}^3 .

Câu 11. Chọn đáp án D

Áp dụng các tính chất của hình đa diện:

Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt.

+ Vậy đáp án D sai.



Câu 12. Chọn đáp án C

Mặt cầu tâm $I(a; b; c)$, bán kính R có dạng $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$.

Khi đó mặt cầu $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$ có tâm $I(1; -3; 0)$ và bán kính $R = 3$.

Câu 13. Chọn đáp án A

Ta có: Đường tròn tiếp xúc với đường thẳng $d \Rightarrow R = d(I, d) = \frac{|3 - 4(-2) - 26|}{\sqrt{9+16}} = 3$

Câu 14. Chọn đáp án D

Ta có: $z = z_1(3-2i) + z_2 = (2+i)(3-2i) + (5-3i) = 13-4i \Rightarrow \bar{z} = 13+4i$

Vậy số phức liên hợp là: $\bar{z} = 13+4i$

Câu 15. Chọn đáp án C

Ta có: $I = \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a) = \frac{1}{2}[2F(b) - 2F(a)] = \frac{1}{2}(-1) = -\frac{1}{2}$

Câu 16. Chọn đáp án C

Ta có: $\left[\log_3(x^2 - 1) \right]' = \frac{(x^2 - 1)'}{(x^2 - 1) \ln 3} = \frac{2x}{(x^2 - 1) \ln 3}$

Câu 17. Chọn đáp án C

Thời gian từ lúc hãm phanh đến dừng hẳn là: $-2t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 10(s)$

Khi đó trong 15 giây ô tô chuyển động với vận tốc 20 (m/s) trong 5(s).

Quãng đường ô tô đi được trong 15 giây cuối cùng là:

$$S = 20 \cdot 5 + \int_0^{10} (-2t + 20) dt = 100 + (-t^2 + 20t) \Big|_0^{10} = 100 + (-100 + 200) = 200(m)$$

Câu 18. Chọn đáp án C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+2x} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x}{x(\sqrt{1+2x} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{\sqrt{1+2x} + 1} = 1$

Và $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (3x + a - 1) = a - 1$

Mặt khác: $f(0) = a - 1$

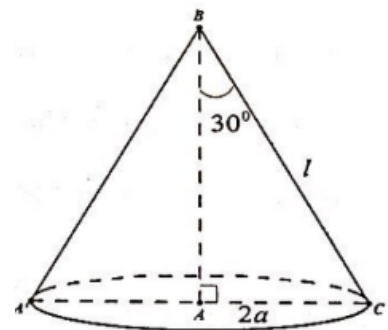
Hàm số liên tục tại $x = 0 \Leftrightarrow f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \Leftrightarrow a - 1 = 1 \Leftrightarrow a = 2$

Câu 19. Chọn đáp án A

Khi quay tam giác ABC quanh AB tạo thành hình nón thì đường sinh của hình nón là cạnh BC.

Độ dài đường sinh l là:

$$BC = \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{2a}{\sin 30^\circ} = 4a.$$



Câu 20. Chọn đáp án D

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{2x+14} + \sqrt{5-x}$ xác định và liên tục trên $[-7;5]$.

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+14}} - \frac{1}{2\sqrt{5-x}} = 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{5-x} = \sqrt{2x+14}.$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-7;5) \\ 4(5-x) = 2x+14 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 \in (-7;5).$$

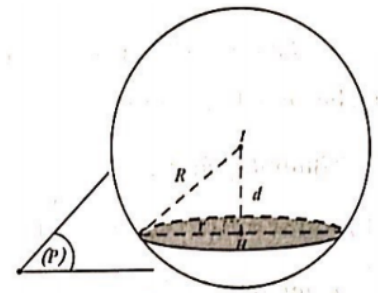
Ta có: $\begin{cases} f(-7) = 2\sqrt{3} \\ f(5) = 2\sqrt{6} \\ f(1) = 6 \end{cases} \Rightarrow \min_{[-7;5]} f(x) = f(-7) = 2\sqrt{3}$

Câu 21. Chọn đáp án D

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;0;0)$ và có bán kính $R = 3$. Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng là:

$$d(I;(P)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{|2+m|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow |2+m| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -5 \end{cases}$$

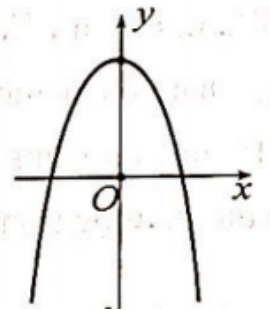


Câu 22. Chọn đáp án A

Đề đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có điểm cực đại mà không có cực tiểu

$$\text{thì } \begin{cases} a < 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -(m-3) \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 3$$



Câu 23. Chọn đáp án C

Gọi $z = x + yi (x, y \in R)$ được biểu diễn bởi điểm $M(x; y)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

$$\text{Ta có: } (\bar{z} + i)(z + 2) = (x - yi + i)(x + yi + 2) = (x^2 + 2x + y^2 - y) + (x - 2y + 2)i$$

$$\text{Vì } (\bar{z} + i)(z + 2) \text{ là số thuần ảo nên ta có: } x^2 + 2x + y^2 - y = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn tâm có $I\left(-1; \frac{1}{2}\right)$, bán kính bằng $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 24. Chọn đáp án C

Với trận động đất 7 độ Richtre.

$$7 = \log A - \log A_0 \Leftrightarrow 7 = \log \frac{A}{A_0} \Leftrightarrow \frac{A}{A_0} = 10^7 \Leftrightarrow A = 10^7 \cdot A_0$$

Với trận động đất 5 độ Richtre.

$$5 = \log A' - \log A_0 \Leftrightarrow 5 = \log \frac{A'}{A_0} \Leftrightarrow \frac{A'}{A_0} = 10^5 \Leftrightarrow A' = 10^5 \cdot A_0$$

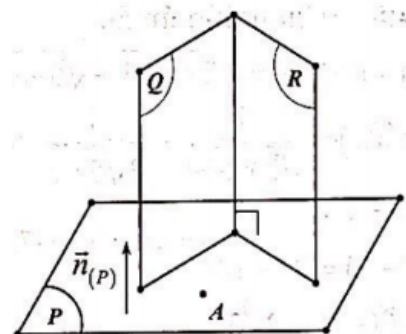
$$\text{Khi đó ta được tỉ lệ: } \frac{A}{A'} = \frac{A_0 \cdot 10^7}{A_0 \cdot 10^5} = 100 \Leftrightarrow A = 100A'$$

Câu 25. Chọn đáp án D

Mặt phẳng (Q) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = (1; 1; 3)$

Mặt phẳng (R) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_{(R)} = (2; -1; 1)$

$$\text{Ta có: } [\vec{n}_{(Q)}, \vec{n}_{(R)}] = (4; 5; -3)$$



Khi đó mặt phẳng (P) đi qua $A(2;1;-3)$ và nhận $[\vec{n}_{(Q)}, \vec{n}_{(R)}] = (4;5;-3)$ làm vector pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $4(x-2) + 5(y-1) - 3(z+3) = 4x + 5y - 3z - 22 = 0$

Câu 26. Chọn đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$. Hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A, D

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $A(0;c) \Rightarrow c < 0$

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow ab < 0 \Rightarrow b > 0$ (Vì $a < 0$)

\Rightarrow Loại đáp án A, đáp án B thỏa mãn.

Câu 27. Chọn đáp án A

Ta có: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f'(\sin x) dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f'(\sin x) \cos x dx$

Đặt $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$

Khi đó: $I = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f'(\sin x) \cos x dx = 2 \int_0^1 t \cdot f'(t) dt = 2 \int_0^1 x \cdot f'(x) dx$

Đặt: $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Khi đó: $I = 2 \int_0^1 x \cdot f'(x) dx = 2 \left[x \cdot f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x) dx \right]$

$= 2 \left[f(1) - \int_0^1 f(x) dx \right] = 2 \left(1 - \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{3}$

Câu 28. Chọn đáp án A

Có 20 cách để chọn 1 tổ trưởng từ 20 người.

Sau khi chọn 1 tổ trưởng thì có 19 cách để chọn 1 tổ phó.

Sau đó có C_{18}^3 cách để chọn 3 thành viên còn lại.

Vậy có $20 \cdot 19 \cdot C_{18}^3 = 310080$ cách chọn một nhóm 5 người thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 29. Chọn đáp án D

Theo giả thiết đề bài % cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ là 80%.

$\Rightarrow 80 = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}} \Leftrightarrow (0,5)^{\frac{t}{5750}} = 0,8 \Leftrightarrow \frac{t}{5750} = \log_{0,5} 0,8 \Leftrightarrow t = 5750 \cdot \log_{0,5} 0,8 = 1851$

Câu 30. Chọn đáp án C

Gọi C là tâm của đáy ABCD.

Ta có: $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \Rightarrow BO \perp (SAC)$

$\Rightarrow SO$ là hình chiếu của SB trên (SAC) .

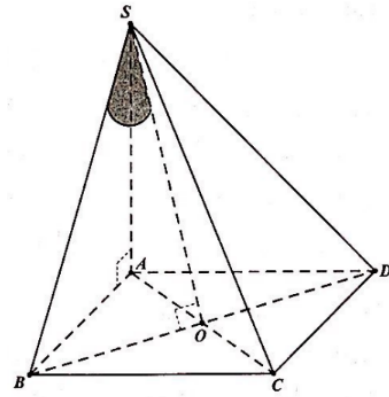
Do đó góc giữa SB với mặt phẳng (SAC) là góc $\widehat{BSO} = \alpha$

Ta có: $BO = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$$SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$$

Xét tam giác SBO vuông tại O :

$$\sin \alpha = \frac{BO}{SB} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{2a} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$



Câu 31. Chọn đáp án A

Xét tam giác $A'B$ vuông tại A :

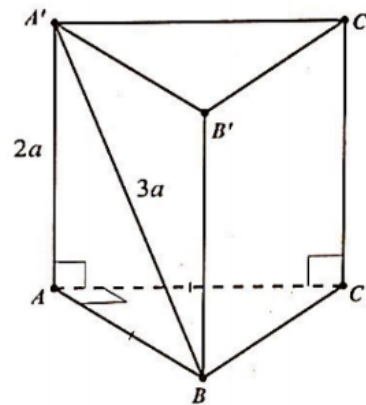
$$AB = \sqrt{A'B^2 - AA'^2} = \sqrt{(3a)^2 - (2a)^2} = a\sqrt{5} = AC$$

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} a\sqrt{5}.a\sqrt{5} = \frac{5a^2}{2}$$

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = 2a.\frac{5a^2}{2} = 5a^3.$$



Câu 32. Chọn đáp án D

Xét $\cos x = 0$ khi đó phương trình trở thành $1 = 0$ (vô lý).

Với $\cos x \neq 0$, chia 2 vế cho $\cos^2 x$, ta có: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = 2a.\frac{5a^2}{2} = 5a^3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Câu 33. Chọn đáp án A

Gọi I là tâm của mặt cầu (S) và H là hình chiếu của I trên (P)

Khi đó H là tâm của đường tròn (C) .

Do tam giác ABC đều do đó H trọng tâm của tam giác ABC .

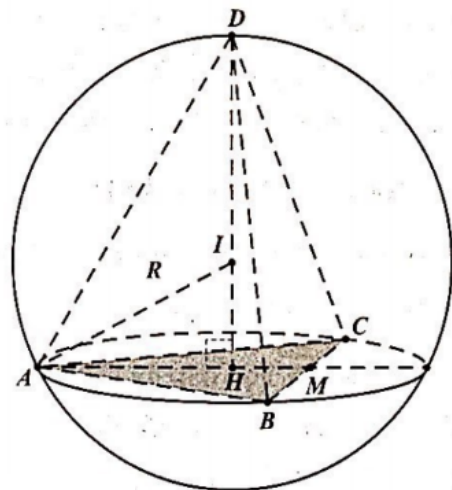
Đường tròn (C) có chu vi bằng 8π (cm)

Khi đó: $CV = 2\pi r \Leftrightarrow 8\pi = 2\pi r \Leftrightarrow r = 4 = AH$

Ta có: $AH = \frac{AB\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow AB = 4\sqrt{3}$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3}$$

Thể tích khối tứ diện là:



$$V_{D.ABC} = \frac{1}{3} d(D; (ABC)) \cdot S_{ABC} = d(D; (ABC)) = 4\sqrt{3}$$

Do đó thể tích của tứ diện ABCD lớn nhất

\Leftrightarrow khoảng cách từ D đến (ABC) là lớn nhất \Leftrightarrow H, I, D thẳng hàng

Ta có: $IH = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$. Khi đó $DH_{\max} = DI + IH = 5 + 3 = 8$

$$\text{Vậy } V_{\max} = \frac{1}{3} d(D; (ABC)) \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 12\sqrt{3} = 32\sqrt{3}$$

Câu 34. Chọn đáp án C

Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c) \Rightarrow OA = |a|, OB = |b|, OC = |c|$

Đề O.ABC là hình chóp đều $|a| = |b| = |c|$.

Mặt phẳng đoạn chắn đi qua các điểm A, B, C có dạng:

$$(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

Mặt phẳng (P) đi qua điểm M nên: $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1$

$$\text{Từ đó ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1 \\ |a| = |b| = |c| \end{cases}$$

Trường hợp 1: $b = c = a$ khi đó ta được $\frac{1}{a} + \frac{2}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 6$

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{6} + \frac{y}{6} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - 6 = 0 \Rightarrow$ Đáp án A đúng.

Trường hợp 2: $b = c = -a$ khi đó ta được $\frac{1}{a} + \frac{2}{-a} + \frac{3}{-a} = 1 \Rightarrow a = -4$

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{-4} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow x - y - z + 4 = 0 \Rightarrow$ Đáp án B đúng.

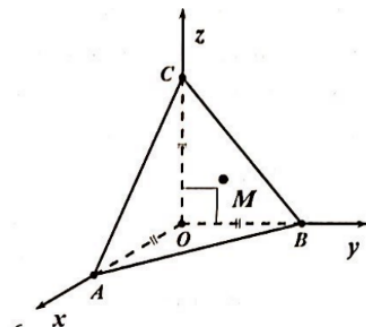
Trường hợp 3: $b = -a, c = a$ khi đó ta được $\frac{1}{a} + \frac{2}{-a} + \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = 2$

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 1 \Leftrightarrow x - y + z - 2 = 0 \Rightarrow$ Đáp án D đúng.

Trường hợp 4: $b = a, c = -a$ khi đó ta được $\frac{1}{a} + \frac{2}{a} + \frac{3}{-a} = 1 \Leftrightarrow 0 = 1$ (vô lý)

Câu 35. Chọn đáp án A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$$



$$\log_2 \left(\frac{(2x-1)^2}{x} \right) + (4x^2 - 4x + 1) = 2x + 1 \Leftrightarrow \log_2 (2x-1)^2 + (2x-1)^2 - \log_2 x = 2x + 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (2x-1)^2 + (2x-1)^2 = \log_2 2x + 2x$$

Xét hàm $f(t) = \log_2 t + t$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

Ta có: $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0; \forall t > 0$

$\Rightarrow f(t)$ đồng biến trên khoảng xác định.

$$\text{Mà } f[(2x-1)^2] = f(2x) \Leftrightarrow (2x-1)^2 = 2x \Leftrightarrow 4x^2 - 6x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{5}}{4} \\ x = \frac{3-\sqrt{5}}{4} \end{cases}$$

$$\text{Do } (x_1 < x_2) \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3-\sqrt{5}}{4} \\ x_2 = \frac{3+\sqrt{5}}{4} \end{cases} \Rightarrow x_1 + 2x_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{4} + 2 \left(\frac{3+\sqrt{5}}{4} \right) = \frac{1}{4}(9 + \sqrt{5}).$$

$$\Rightarrow a = 9; b = 5 \Rightarrow P = a + b = 14$$

Câu 36. Chọn đáp án B

Chọn 3 ô trống trong 7 ô để xếp 3 quả cầu xanh giống nhau có C_7^3 cách.

Chọn 3 ô trống trong 4 ô còn lại để xếp 3 quả cầu đỏ khác nhau có A_4^3 cách.

$$\Rightarrow n(\Omega) = C_7^3 \cdot A_4^3 = 840 \text{ cách.}$$

Gọi A là biến cố “3 quả cầu đỏ xếp cạnh nhau và 3 quả cầu xanh xếp cạnh nhau”.

Xem 3 quả cầu đỏ là nhóm X, 3 quả cầu xanh là nhóm Y.

Xếp X, Y vào các ô trống có A_3^2 cách

Hoán vị 3 quả cầu đỏ trong X có 3! Cách.

$$\Rightarrow n(A) = A_3^2 \cdot 3! = 36$$

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{70}$.

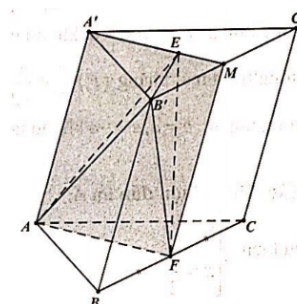
Câu 37. Chọn đáp án D

Ta có: M là trung điểm của B'C'. Khi đó $S_{EAF} = \frac{1}{2} S_{AA'MF}$

$$d(B', (AA'MF)) = d(B', (AEF))$$

$$\text{Vì } V_{B'.AA'MF} = V_{ABF.A'B'M} - V_{B'.ABF}$$

$$= V_{ABF.A'B'M} - \frac{1}{3} V_{ABF.A'B'M} = \frac{2}{3} V_{ABF.A'B'M}$$



$$\begin{aligned} \text{Suy ra } V_{B'.EAF} &= \frac{1}{2} V_{B'.AA'MF} \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot V_{ABF.A'B'M} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{6} V_{ABC.A'B'C'} \end{aligned}$$

Câu 38. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } f(x) = \int f'(x) dx = \int \frac{2}{2x-1} dx = \ln|2x-1| + C = \begin{cases} \ln(2x-1) + A & \text{khi } x > \frac{1}{2} \\ \ln(1-2x) + B & \text{khi } x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Mà } \begin{cases} f(0) = 1 \Rightarrow \ln(1-2 \cdot 0) + B = 1 \Rightarrow B = 1 \\ f(1) = 2 \Rightarrow \ln(2 \cdot 1 - 1) + A = 2 \Rightarrow A = 2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } f(x) = \begin{cases} \ln(2x-1) + 2 & \text{khi } x > \frac{1}{2} \\ \ln(1-2x) + 1 & \text{khi } x < \frac{1}{2} \end{cases} f$$

$$\text{Vậy } T = f(-1) + f(3) = \ln(1-2(-1)) + 1 + \ln(2 \cdot 3 - 1) + 2 = \ln 3 + \ln 5 + 3 = \ln 15 + 3.$$

Câu 39. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x+2)^4(x^2+4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	-	0	+	

Do $f'(x)$ chỉ đổi dấu khi x đi qua điểm $x = 0$ nên hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị $x = 0$.

Do $f(|x|) = f(x)$ nếu $x \geq 0$ và $f(|x|)$ là hàm số chẵn nên hàm số $f(|x|)$.

Số điểm cực trị của hàm số $f(|x|) = 2n + 1$ với n là số điểm cực trị dương.

Khi đó hàm số $f(|x|)$ có 1 điểm cực trị $x = 0$.

Câu 40. Chọn đáp án D

$$\text{Do } MN // AD \Rightarrow MN // BC$$

Vậy (MNP) cắt mặt phẳng (ABCD) theo giao tuyến đi qua P, song song BC và cắt DC tại điểm Q. Thiết diện của khối chóp cắt bởi mặt phẳng (MNP) chính là hình thang MNQP.

$$\text{Do } \triangle NDQ = \triangle MAP \text{ nên } MP = NQ$$

Từ đó suy ra MNQP là hình thang cân.

$$\text{Xét tam giác SAB: } \cos(\widehat{SAB}) = \frac{SA^2 + AB^2 - SB^2}{2 \cdot SA \cdot AB}$$

$$= \frac{9a^2 + 9a^2 - 27a^2}{2 \cdot 3a \cdot 3a} = -\frac{9a^2}{18a^2} = -\frac{1}{2}$$

Xét tam giác MAP:

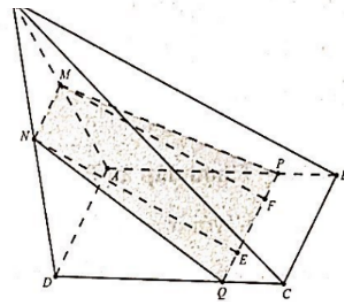
$$\begin{aligned} MP^2 &= MA^2 + AP^2 - 2MA \cdot AP \cdot \cos \widehat{MAP} \\ &= \frac{9a^2}{4} + 4a^2 + \frac{3a}{2} \cdot 2a = \frac{37a^2}{4} \Rightarrow MP = \frac{a\sqrt{37}}{2} \end{aligned}$$

Từ M kẻ $MF \perp PQ$, từ N kẻ $NE \perp PQ \Rightarrow$ Tứ giác MNEF là hình chữ nhật.

$$\Rightarrow MN = EF = \frac{3a}{2} \Rightarrow PF = EQ = \frac{QP - EF}{2} = \frac{3a - \frac{3a}{2}}{2} = \frac{3a}{4}$$

$$\text{Xét tam giác vuông MFP, ta có } MF = \sqrt{MP^2 - FP^2} = \sqrt{\frac{37a^2}{4} - \frac{9a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{139}}{4}$$

$$\text{Khi đó: } S_{MNP} = \frac{(MN + QP) \cdot MF}{2} = \frac{\left(\frac{3a}{2} + 3a\right) \cdot \frac{a\sqrt{139}}{4}}{2} = \frac{9a^2\sqrt{139}}{16}$$



Câu 41. Chọn đáp án A

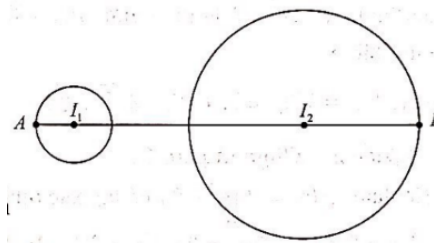
$$\text{Ta có: } |z_1 - 3i + 5| = 2 \Leftrightarrow |2iz_1 + 6 + 10i| = 4 \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: } |iz_2 - 1 + 2i| = 4 \Leftrightarrow |(-3z_2) - 6 - 3i| = 12 \quad (2)$$

Gọi A là điểm biểu diễn số phức $2iz_1$,

B là điểm biểu diễn số phức $-3z_2$.

Từ (1) và (2) suy ra điểm A nằm trên đường tròn tâm $I_1(-6; -10)$ và bán kính $R_1 = 4$



Điểm B nằm trên đường tròn tâm $I_2(6; 3)$ và bán kính $R_2 = 12$.

$$\text{Ta có: } T = |2iz_1 + 3z_2| = AB \leq I_1I_2 + R_1 + R_2 = \sqrt{12^2 + 13^2} + 4 + 12 = \sqrt{313} + 16$$

$$\text{Vậy } \max T = \sqrt{313} + 16.$$

Câu 42. Chọn đáp án B

Xét hàm số $f(x) = x^2 + 2x + m - 4$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 1]$

$$\text{Ta có: } f'(x) = 2x + 2, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} g(-2) = m - 4 \\ g(-1) = m - 5 \\ g(1) = m - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \max_{[-2; 1]} g(x) = m - 1 \\ \min_{[-2; 1]} g(x) = m - 5 \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } \max_{[-2; 1]} |x^2 + 2x + m - 4| = \max\{|m - 1|; |m - 5|\} = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} |m-5|=4 \\ |m-1| \leq 4 \\ |m-1|=4 \\ |m-5| \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=5 \end{cases} \Rightarrow m \in \{1; 5\}$$

Câu 43. Chọn đáp án B

Gọi $z = x + yi$ (với $x, y \in R$)

$$\Rightarrow \bar{z} = x - yi \text{ và } z^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$$

Ta có: $|z + \bar{z}| = |z - \bar{z}| = |z^2| \Leftrightarrow 2|x| + 2|y| = \sqrt{(x^2 - y^2)^2 + 4x^2y^2}$

$$\Leftrightarrow 2|x| + 2|y| = x^2 + y^2 \Leftrightarrow (|x| - 1)^2 + (|y| - 1)^2 = 2$$

Từ đó suy ra tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là các đường tròn có tâm $I_1(1;1); I_2(-1;1); I_3(-1;-1); I_4(1;-1)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$

Khi đó: $P = |z - 5 - 2i| = MA$, với $A(5;2)$ và $M(x;y)$ là tọa độ điểm biểu diễn số phức z .

Mặt khác, vì $A(5;2)$ thuộc góc phần tư thứ nhất nên MA lớn nhất.

$\Leftrightarrow M$ thuộc đường tròn (C_3) có tâm $I(-1;-1)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$ và là giao giữa AI_3 với đường tròn như hình vẽ.

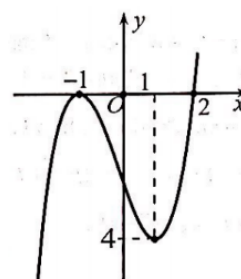
Vậy: $P_{\max} = MA_{\max} = I_3A + R = 3\sqrt{5} + \sqrt{2}$

Câu 44. Chọn đáp án C

Xét hàm $g(x) = f(x^2 - 2)$ có tập xác định $D = R$

$$g'(x) = [f(x^2 - 2)]' = 2xf'(x^2 - 2) = 2xf'(t) \text{ với } t = x^2 - 2$$

Dựa vào đồ thị:



$$\text{➤ } f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2 = -1 \\ x^2 - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

$$\text{➤ } f'(t) > 0 \Leftrightarrow t > 2 \Leftrightarrow x^2 - 2 > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}$$

$$\text{➤ } f'(t) < 0 \Leftrightarrow t < 2 \Leftrightarrow x^2 - 2 < 2 \Leftrightarrow -2 < x < 2$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$
$2x$		-	-	0	+	+	+
$f'(t)$		+	0	-	0	-	+

$$g'(x) = 2x.f'(t) \quad \left| \quad - \quad 0 \quad + \quad 0 \quad + \quad 0 \quad - \quad 0 \quad - \quad 0 \quad + \right.$$

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x^2 - 2)$

Đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

Câu 45. Chọn đáp án A

Ta có: $A = d_1 \cap d_2 \Rightarrow A(1; 1)$

Gọi M là trung điểm BC. Đường thẳng IM đi qua I và song song d_1 có phương trình là: $x + y - 4 = 0$

Khi đó: $M = IM \cap d_2 \Rightarrow M(5; -1)$

Đường thẳng BC đi qua M và vuông góc với d_1 có phương trình là:

Khi đó điểm B, C là giao giữa đường thẳng BC và đường tròn tâm I bán

kính $R = IA = \sqrt{10}$ có phương trình là: $(x - 4)^2 + y^2 = 10$

Tọa độ điểm B, C là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y - 6 = 0 \\ (x - 4)^2 + y^2 = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 + y \\ (2 + y)^2 + y^2 = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 + y \\ 2y^2 + 4y^2 - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 1 \\ x = 3 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vì điểm B có tung độ dương nên $B(7; 1)$ và $C(3; -3)$.

Câu 46. Chọn đáp án B

Ta có: $2C_n^0 + 5C_n^1 + 8C_n^2 + \dots + (3n + 2)C_n^n = 3(C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n) + 2(C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n)$

Mặt khác: $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 2^n$

Cách 1: Ta có $kC_n^k = k \cdot \frac{n!}{(n-k)!k!} = n \cdot \frac{(n-1)!}{(n-k)!(k-1)!} = nC_{n-1}^{k-1}$

Khi đó $C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n = nC_{n-1}^0 + nC_{n-1}^1 + \dots + nC_{n-1}^{n-1} = n(C_{n-1}^0 + C_{n-1}^1 + \dots + C_{n-1}^{n-1}) = n2^{n-1}$

Cách 2: $(1 + x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + C_n^3x^3 + \dots + C_n^nx^n$ (1)

Đạo hàm hai vế của (1) ta được $n(1 + x)^{n-1} = C_n^1 + 2xC_n^2 + 3x^2C_n^3 + \dots + nx^{n-1}C_n^n$

Khi đó với $x = 1$; ta có $n2^{n-1} = C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n$

Do đó $2C_n^0 + 5C_n^1 + 8C_n^2 + \dots + (3n + 2)C_n^n = 3n \cdot 2_{n-1} + 2 \cdot 2^n = (3n + 4) \cdot 2^{n-1}$

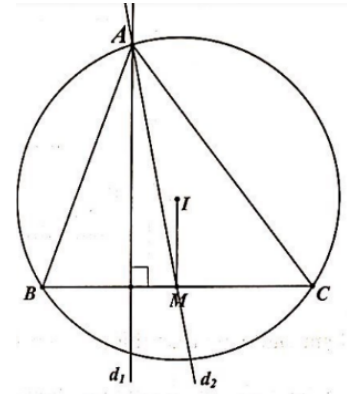
Theo giả thiết ta có $(3n + 4) \cdot 2^{n-1} = 1600 \Leftrightarrow n = 7$

Câu 47. Chọn đáp án B

Điều kiện: $m(x + 1) > 0$

Nhận thấy $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình vì $e^{-1} \neq 0$

Khi đó phương trình tương đương: $m = \frac{e^x}{x + 1}$ (2)



Số nghiệm phương trình (2) là số giao điểm giữa đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $y = \frac{e^x}{x+1}$

Xét hàm số: $f(x) = \frac{e^x}{x+1}$ trên \mathbb{R} .

Ta có: $f'(x) = \frac{e^x(x+1) - e^x}{(x+1)^2} = \frac{x \cdot e^x}{(x+1)^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y'			$-$ $+$	
y		$+\infty$	1	$+\infty$
				$y = m$
	0			
		$-\infty$		$y = m$

Dựa vào bảng biến thiên để phương trình có một nghiệm duy nhất \Leftrightarrow đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm

số $y = \frac{e^x}{x+1}$ tại một điểm $\begin{cases} m < 0 \\ m = 1 \end{cases}$

Vậy $m \in [-4; 4] \Rightarrow m = \{-4; -3; -2; -1; 1\}$

Vậy có 5 giá trị m nguyên thỏa mãn điều kiện bài toán.

Câu 48. Chọn đáp án D

Ta có: $(f'(x))^2 + f(x) \cdot f''(x) = 15x^4 + 12x$

$\Leftrightarrow [f'(x) \cdot f(x)]' = 15x^4 + 12x \Leftrightarrow f'(x) \cdot f(x) = 3x^5 + 6x^2 + C_1$

Do $f(0) = f'(0) = 1$ nên ta có $C_1 = 1$.

Do đó: $f'(x) \cdot f(x) = 3x^5 + 6x^2 + 1$

$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2} f^2(x)\right)' = 3x^5 + 6x^2 + 1$

Lấy nguyên hàm hai vế $\Rightarrow f^2(x) = x^6 + 4x^3 + 2x + C_2$

Mà $f(0) = 1$ nên ta có $C_2 = 1$. Vậy $f^2(x) = x^6 + 4x^3 + 2x + 1$

Do đó $f^2(1) = 8$

Câu 49. Chọn đáp án C

Ta có: $\overline{AS} = \overline{BG} \Rightarrow \begin{cases} AS = BG \\ AS // BG \end{cases}$

Chia khối đa diện SABCD thành 2 khối chóp là A.BCD và S.ADC

Ta có: $V_{SABCD} = V_{ABCD} + V_{SADC}$

Áp dụng công thức tính nhanh khối đa diện đều:

$$V_{ABCD} = \frac{AB^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

Gọi H là giao điểm giữa AM và SB.

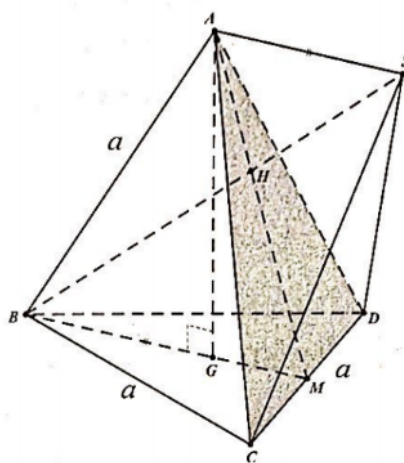
$$\frac{V_{SADC}}{V_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{3} d(S; (ACD)) \cdot S_{ACD}}{\frac{1}{3} d(B; (ACD)) \cdot S_{ACD}} = \frac{d(S; (ACD))}{d(B; (ACD))} = \frac{SH}{BH}$$

Ta có: $AS // BG \Rightarrow AS // BM$

$$\Rightarrow \frac{SH}{BH} = \frac{SA}{BM} = \frac{SA}{\frac{3}{2}BG} = \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{V_{SADC}}{V_{ABCD}} = \frac{SH}{BH} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{SADC} = \frac{2}{3} V_{ABCD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{18}$$

$$V_{SABCD} = V_{ABCD} + V_{SADC} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} + \frac{a^3 \sqrt{2}}{18} = \frac{5a^3 \sqrt{2}}{36}$$



Câu 50. Chọn đáp án A

Chọn hệ trục tọa độ Oxyz sao cho $O \equiv N$ như hình vẽ.

Ta có tọa độ các điểm: $N(0;0;0)$, $A(0;\sqrt{3};2)$

$B'(0;-\sqrt{3};0)$, $C(3;0;0)$, $B(0;-\sqrt{3};2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \overline{AB'}(0; -2\sqrt{3}; -2) \\ \overline{AC} = (3; -\sqrt{3}; -2) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_1 = (2\sqrt{3}; -6; 6\sqrt{3}) \text{ là vector pháp tuyến của mặt}$$

phẳng $(AB'C')$

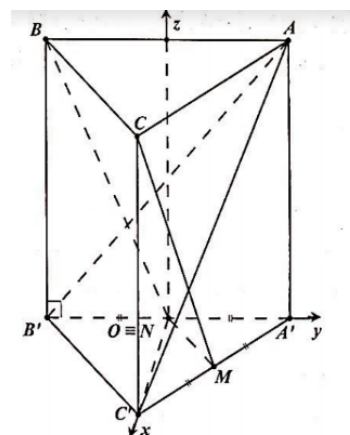
$$\Rightarrow \begin{cases} \overline{BC}(3; \sqrt{3}; 0) \\ \overline{BN} = (0; \sqrt{3}; -2) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_2 = (-2\sqrt{3}; 6; 3\sqrt{3}) \text{ là vector pháp tuyến của mặt}$$

phẳng $(BCMN)$

Gọi α là góc giữa 2 mặt phẳng $(AB'C')$ và $(BCMN)$

Vậy:

$$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2\sqrt{3}(-2\sqrt{3}) + (-6) \cdot 6 + 6\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{3}|}{\sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (-6)^2 + (6\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{(-2\sqrt{3})^2 + (6)^2 + (3\sqrt{3})^2}} = \frac{\sqrt{13}}{65}$$



ĐỀ SỐ 9

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GD&ĐT

Đề thi gồm 07 trang

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho $a > 0, a \neq 1, x, y$ là 2 số dương. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$
- B. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y$
- C. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y$
- D. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$

Câu 2. Cho 2 số phức $z_1 = 3 - i$ và $z_2 = 4 - i$. Tính môđun của số phức $z_1^2 + z_2^2$.

- A. 12
- B. 10
- C. 13
- D. 15

Câu 3. Nếu tăng bán kính đáy của một hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đó đi 8 lần, thì thể tích khối nón tăng hay giảm bao nhiêu lần?

- A. tăng 2 lần
- B. tăng 16 lần
- C. giảm 16 lần
- D. giảm 2 lần

Câu 4. Hình bát diện đều có tất cả bao nhiêu cạnh?

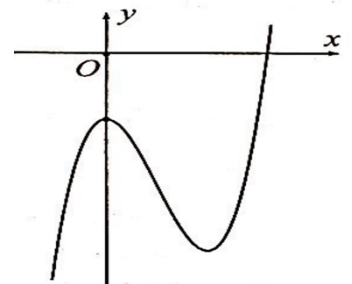
- A. 6
- B. 8
- C. 12
- D. 20

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 2 điểm A(1;-2;3) và B(0;1;2). Đường thẳng d đi qua 2 điểm A, B có một vector chỉ phương là:

- A. $\vec{u}_1 = (1;3;1)$
- B. $\vec{u}_2 = (1;-1;-1)$
- C. $\vec{u}_3 = (1;-1;5)$
- D. $\vec{u}_4 = (1;-3;1)$

Câu 6. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 - 2x^2 - 1$
- B. $y = x^4 + 2x^2$
- C. $y = x^3 - 3x^2 - 2$
- D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$



Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, vector chỉ phương của đường thẳng

$$d: \frac{x-4}{7} = \frac{y-5}{4} = \frac{z+7}{-5} \text{ là:}$$

- A. $\vec{u} = (7;4;-5)$
- B. $\vec{u} = (5;-4;-7)$
- C. $\vec{u} = (4;5;-7)$
- D. $\vec{u} = (7;-4;-5)$

Câu 8. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án A, B, C, D?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	-	0	+	0
y	$+\infty$	-2	2	$-\infty$

- A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$ B. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ C. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ D. $y = -x^3 - 3x - 2$

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d : x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình là:

- A. $x - 2y + 3 = 0$ B. $x - 2y - 3 = 0$ C. $x - 2y + 5 = 0$ D. $x + 2y + 1 = 0$

Câu 10. Cho hàm số $y = x^2 - 4x - 5$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\cos^2 x = m - 1$ có nghiệm

- A. $m \leq 2$ B. $1 < m < 2$ C. $m \geq 1$ D. $1 \leq m \leq 2$

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, viết phương trình đường tròn tâm I $(3; -2)$ và đi qua điểm M $(-1; 1)$ là:

- A. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 5$ B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$
 C. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$ D. $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$

Câu 13. Tính giới hạn $A = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$

- A. $A = -\infty$ B. $A = 0$ C. $A = 3$ D. $A = +\infty$

Câu 14. Cho biểu thức $P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3}}}$ ($x > 0$). Xác định k sao cho biểu thức $P = x^{\frac{23}{k}}$

- A. $k = 2$ B. $k = 4$ C. $k = 6$ D. $k = 8$

Câu 15. Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) được tính theo công thức là:

- A. $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$ B. $S = \pi \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$
 C. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ D. $S = \left| \int_a^b (f(x) - g(x)) dx \right|$

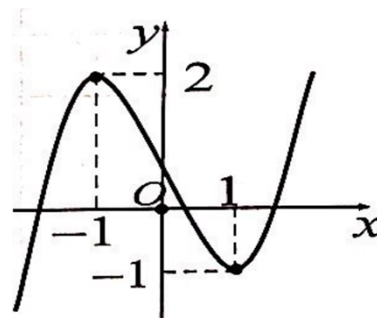
Câu 16. Số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là:

- A. 720 B. 35 C. 840 D. 24

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.

Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| - m + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt là:

- A. $0 < m < 1$ B. $1 < m < 2$
 C. $2 < m < 3$ D. $m = 2$



Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{-2}$ và $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{1}$. Giả sử $A \in d_1, B \in d_2$ sao cho AB là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 . Vector \overline{AB} là:

- A. $\overline{AB} = (5; -5; 10)$ B. $\overline{AB} = (2; -2; 4)$ C. $\overline{AB} = (3; -3; 6)$ D. $\overline{AB} = (1; -1; 2)$

Câu 19. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x+1}$ cắt đường thẳng $y = 1 - x$ tại hai điểm phân biệt:

- A. $(-\infty; 2]$ B. $(-\infty; 2)$ C. $(-\infty; -2)$ D. $(2; +\infty)$

Câu 20. Cho $\int_1^3 \frac{dx}{(x+1)(x+4)} = a \ln 2 + b \ln 5 + c \ln 7$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Tính giá trị $S = a + 4b - c$

- A. $S = 2$ B. $S = 3$ C. $S = 4$ D. $S = 5$

Câu 21. Biết phương trình $az^3 + bz^2 + cz + d = 0$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có z_1, z_2, z_3 là các nghiệm, biết rằng $z_3 = 1 + 2i$ là nghiệm của phương trình. Biết z_2 có phần ảo âm. Tìm phần ảo của số phức $w = z_1 + 2z_2 + 3z_3$

- A. 3 B. 2 C. -2 D. -1

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): $x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và (Q): $2x - y + 3 = 0$ với m là tham số thực. Để mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

- A. $m = -5$ B. $m = 1$ C. $m = 3$ D. $m = -1$

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4} & \text{khi } x > 4 \\ mx + 1 & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} .

- A. $m = 8$ hoặc $m = -\frac{7}{4}$ B. $m = \frac{7}{4}$
 C. $m = -\frac{7}{4}$ D. $m = -8$ hoặc $m = \frac{7}{4}$

Câu 24. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + 4b^2 = 5ab$ ($a, b > 0$). Mệnh đề nào sau đây là đẳng thức **đúng**?

- A. $2 \log_2(a + 2b) = \log_2 a + \log_2(9b)$ B. $2 \log_2(a + 2b) = \log_2 a + \log_2 b$
 C. $2 \log_2(a + b) = \log_2 a + \log_2 b$ D. $2 \log_2(a + b) = \log_2 a + \log_2(9b)$

Câu 25. Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển biểu thức $\left(3x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^5$

- A. -240 B. 810 C. -810 D. 240

Câu 26. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\tan x + \sqrt{3} \cot x - \sqrt{3} - 1 = 0$ là

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

B. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$

Câu 27. Tính đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$

A. $6a$

B. $\frac{3a}{2}$

C. $a\sqrt{3}$

D. $3a$

Câu 28. Số nghiệm nguyên thỏa mãn bất phương trình $3^{1-x} + 2 \cdot (\sqrt{3})^{2x} \leq 7$ là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. Vô số

Câu 29. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABCD) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Mặt phẳng (SAC) hợp với mặt phẳng (ABCD) một góc 45° . Thể tích khối chóp S.ABCD bằng:

A. $\frac{a^3}{12}$

B. $\frac{a^3}{6}$

C. $\frac{a^3}{3}$

D. $\frac{a^3}{4}$

Câu 30. Tính thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3x - x^2$ và trục hoành, quanh trục hoành.

A. $\frac{81\pi}{10}$

B. $\frac{85\pi}{10}$

C. $\frac{41\pi}{7}$

D. $\frac{8\pi}{7}$

Câu 31. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = a\sqrt{2}$, $AD = a$, SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Tính góc giữa SC và (SAB).

A. 90°

B. 60°

C. 45°

D. 30°

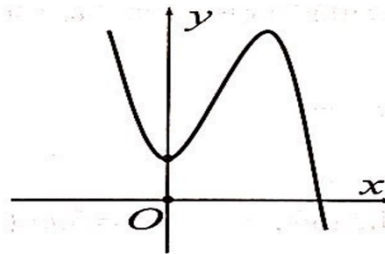
Câu 32. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a < 0; b > 0; c > 0; d > 0$

B. $a < 0; b < 0; c = 0; d > 0$

C. $a > 0; b < 0; c > 0; d > 0$

D. $a < 0; b > 0; c = 0; d > 0$



Câu 33. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|(z - 3 - i) + 2i = (4 - i)z$?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 34. Cho tứ diện đều ABCD có tất cả các cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD là:

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

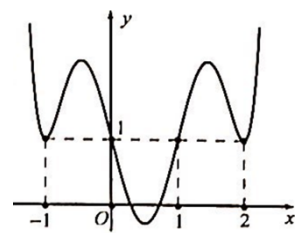
C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

D. a

Câu 35. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm A (0;-1;2); B (1;1;2) và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Biết điểm M (a;b;c) thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có diện tích nhỏ nhất. Khi đó, giá trị $T = a + 2b + 3c$ bằng:

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 10

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = f(x) - x$ có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

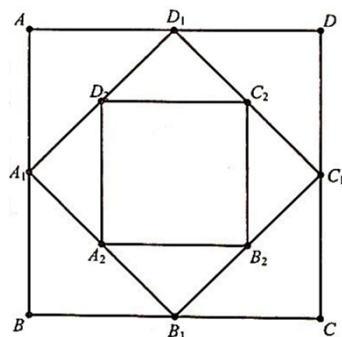
Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $(7 + 3\sqrt{5})^x + m(7 - 3\sqrt{5})^x = 2^{x+3}$ có đúng một nghiệm duy nhất?

- A. vô số B. 1 C. 0 D. 2

Câu 38. Việt và Nam chơi cờ, trong một ván cờ, xác suất để Việt thắng Nam là 0,3 và Nam thắng Việt là 0,4. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Tính xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ

- A. 0,12 B. 0,7 C. 0,9 D. 0,21

Câu 39. Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng a và có diện tích S_1 . Nối 4 trung điểm A_1, B_1, C_1, D_1 theo thứ tự của 4 cạnh AB, BC, CD, DA ta được hình vuông thứ hai có diện tích S_2 . Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là $A_2B_2C_2D_2$ có diện tích S_3, \dots và cứ thế tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích S_4, S_5, \dots, S_{100} (tham khảo hình bên). Tính tổng $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$



- A. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{100}}$ B. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}$
C. $S = \frac{a^2}{2^{100}}$ D. $S = \frac{a^2(2^{99} - 1)}{2^{98}}$

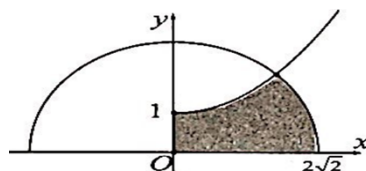
Câu 40. Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m sao cho bất phương trình sau có nghiệm $\sqrt{x-1} + \sqrt{4-x} \geq m$.

- A. $m \leq \sqrt{6}$ B. $m \geq \sqrt{6}$ C. $m \leq \sqrt{3}$ D. $\sqrt{3} \leq m \leq \sqrt{6}$

Câu 41. Cho hình chóp đều S.ABCD có cạnh $AB = a$, góc tạo bởi (SAB) và (ABC) bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. $\frac{\sqrt{7}\pi a^2}{3}$ B. $\frac{\sqrt{7}\pi a^2}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}\pi a^2}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^2}{6}$

Câu 42. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$ (với $0 \leq x \leq 2\sqrt{2}$), nửa đường tròn $y = \sqrt{8-x^2}$ và trục hoành, trục tung (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:

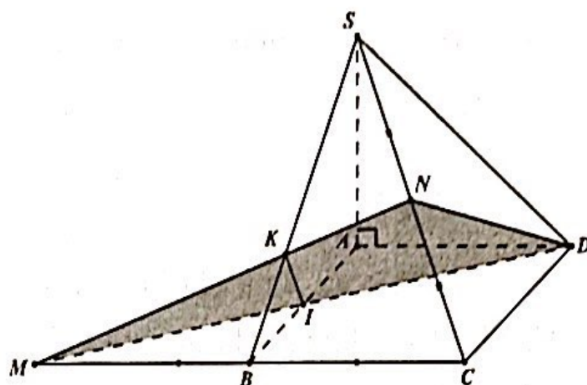


- A. $\frac{3\pi + 14}{6}$ B. $\frac{2\pi + 2}{3}$ C. $\frac{3\pi + 4}{6}$ D. $\frac{3\pi + 2}{3}$

Câu 43. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC vuông cân tại B với $AB = a$, $SA = a\sqrt{3}$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi M là điểm trên cạnh AB và $AM = x$ ($0 < x < a$), mặt phẳng (α) đi qua M và vuông góc với AB. Tìm x để diện tích thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình chóp S.ABC lớn nhất

- A. $x = \frac{a}{3}$ B. $x = \frac{a}{4}$ C. $x = \frac{2a}{3}$ D. $x = \frac{a}{2}$

Câu 44. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a, $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Góc giữa 2 mặt phẳng (SBD) và (ABCD) bằng 45° . Gọi M là điểm đối xứng của C qua B và N là trung điểm của SC. Mặt phẳng (MND) chia khối chóp S.ABCD thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh S có thể tích V_1 , khối đa diện còn lại có thể tích V_2 (tham khảo hình vẽ bên). Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$



- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{12}{7}$ B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$ C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}$ D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm A (-1;3) và đường thẳng Δ có phương trình là $x - 2y + 2 = 0$. Dựng hình vuông ABCD sao cho hai đỉnh B, C nằm trên Δ . Tìm tọa độ điểm C biết C có tung độ dương.

- A. C (-2;0) B. C (0;1) C. C(2;2) D. C(1;4)

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(4-x) = f(x)$. Biết $\int_1^3 xf(x)dx = 5$.

Tính $I = \int_1^3 f(x)dx$.

- A. $I = \frac{5}{2}$ B. $I = \frac{7}{2}$ C. $I = \frac{9}{2}$ D. $I = \frac{11}{2}$

Câu 47. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - 2z - 2 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{2}$ và điểm $A\left(\frac{1}{2}; 1; 1\right)$. Gọi Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) , song song với d đồng thời cách d một khoảng bằng 3. Đường thẳng Δ cắt mặt phẳng (Oxy) tại điểm B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

- A. $\frac{7}{2}$ B. $\frac{\sqrt{21}}{2}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 48. Tìm số phức z thỏa mãn $|z - 1 - i| = 5$ và biểu thức $T = |z - 7 - 9i| + 2|z - 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $z = 5 - 2i$ B. $z = 1 + 6i$
 C. $z = 1 + 6i$ và $z = 5 - 2i$ D. $z = 4 + 5i$

Câu 49. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị (C). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của k để đường thẳng $d: y = k(x+1) + 2$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt M, N, P sao cho các tiếp tuyến của (C) tại N và P vuông góc với nhau. Biết M (-1;2), tính tích tất cả các phần tử của tập S.

- A. $\frac{1}{9}$ B. $-\frac{2}{9}$ C. $\frac{1}{3}$ D. -1

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} + 4m - 4 = 0$ có nghiệm thực trên nửa khoảng $(2;4]$.

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

ĐÁP ÁN

1. D	2. C	3. A	4. C	5. D	6. C	7. A	8. B	9. B	10. C
11. D	12. B	13. C	14. B	15. C	16. C	17. C	18. B	19. B	20. A
21. B	22. B	23. B	24. A	25. C	26. A	27. D	28. B	29. A	30. A
31. D	32. D	33. C	34. A	35. D	36. B	37. B	38. D	39. B	40. A
41. B	42. D	43. D	44. D	45. C	46. A	47. A	48. B	49. A	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D

Theo tính chất của logarit $\Rightarrow \log_a(x.y) = \log_a x + \log_a y$

Câu 2. Chọn đáp án C

Ta có: $z_1^2 + \overline{z_2} = (3-i)^2 + (4+i) = 12-5i$ nên $|z_1^2 + \overline{z_2}| = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$

Câu 3. Chọn đáp án A

Thể tích ban đầu của hình nón là $V_1 = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

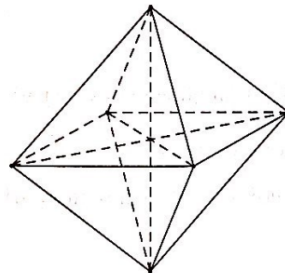
Do đó, khi tăng bán kính đáy của hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đó đi 8 lần thì thể

tích của nó là $V_2 = \frac{1}{3}\pi(4R)^2 \frac{h}{8} = 2 \cdot \frac{1}{3}\pi R^2 h = 2V_1$

Vậy thể tích của hình nón đó tăng 2 lần

Câu 4. Chọn đáp án C

Hình bát diện đều có 12 cạnh

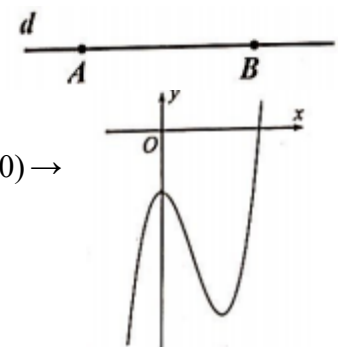


Câu 5. Chọn đáp án D

Đường thẳng d đi qua hai điểm A, B nên nhận $\overline{AB} = (-1; 3; -1)$ làm vector chỉ phương hay $k\overline{AB}$ ($k \neq 0$)

cũng là vector chỉ phương của đường thẳng d . Vậy $\overline{u_4} = (1; -3; 1) = -\overline{AB}$ là

vector chỉ phương của đường thẳng d .



Câu 6. Chọn đáp án C

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$) \rightarrow

Loại đáp án A, B

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \rightarrow$ Hệ số $a > 0 \rightarrow$ Loại đáp án D

Câu 7. Chọn đáp án A

Đường thẳng $d: \frac{x-4}{7} = \frac{y-5}{4} = \frac{z+7}{-5}$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (7; 4; -5)$

Câu 8. Chọn đáp án B

Dựa vào đáp án hoặc bảng biến thiên ta thấy hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \rightarrow$ Hệ số $a < 0 \rightarrow$ Loại đáp án A

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm A (0;-2) $\rightarrow d = -2 \rightarrow$ Loại đáp án C

Hoặc hàm số có đạt cực trị tại $x = 0; x = 2$

Loại đáp án D vì $y' = -3x^2 - 3 < 0; \forall x \in \mathbb{R}$ (Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R})

Với đáp án B ta có $y' = -3x^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

Câu 9. Chọn đáp án B

Đường thẳng d có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$

Đường thẳng Δ đi qua điểm M (1;-1) và Δ song song với d nên Δ nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm vectơ pháp tuyến

Phương trình đường thẳng Δ là: $(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$

Câu 10. Chọn đáp án C

Hàm số $y = x^2 - 4x - 5$ có hệ số $a = 1 > 0$; tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số là I (2;-9)

Bảng biến thiên:

x	-∞	2	+∞
y	+∞	-9	+∞

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 11. Chọn đáp án D

Do $0 \leq \cos^2 x \leq 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình có nghiệm khi $0 \leq m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$

Câu 12. Chọn đáp án B

Ta có: $R = IM = \sqrt{(-1-3)^2 + (1+2)^2} = 5$

Phương trình đường tròn tâm I (3;-2) đi qua M (-1;1) là $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$.

Câu 13. Chọn đáp án C

Ta có: $A = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + x + 1) = 3$

Câu 14. Chọn đáp án B

$$P = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3}}} = \sqrt{x^3 \sqrt{x^{2+\frac{3}{k}}}} = \sqrt{x^{1+\frac{2k+3}{3k}}} = x^{\frac{5k+3}{6k}}$$

$$\text{Biểu thức } P = x^{\frac{23}{24}} \Rightarrow \frac{5k+3}{6k} = \frac{23}{24} \Leftrightarrow k = 4$$

Câu 15. Chọn đáp án C

Công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi:
$$\begin{cases} y = f(x) \\ y = g(x) \\ x = a \\ x = b \end{cases}$$
 là $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

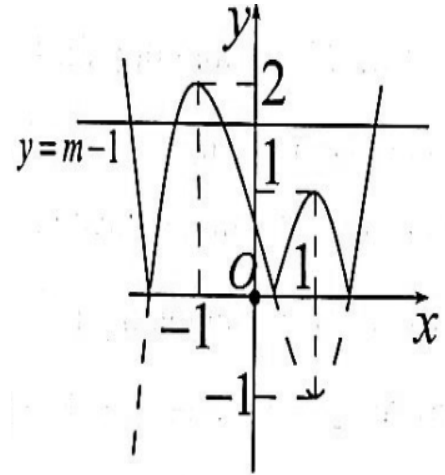
Câu 16. Chọn đáp án C

Số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là $A_7^4 = 840$

Câu 17. Chọn đáp án C

Hàm số $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) \text{ khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) \text{ khi } f(x) < 0 \end{cases}$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:



- Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x) \geq 0$

- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox

- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x) < 0$

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cần vẽ ở hình bên

Ta có: $|f(x)| - m + 1 = 0 \Leftrightarrow |f(x)| = m - 1 (*)$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị $y = |f(x)|$ với đường thẳng $y = m - 1$

Dựa vào đồ thị để đường thẳng $y = m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 4 điểm phân biệt

$$\Leftrightarrow 1 < m - 1 < 2 \Leftrightarrow 2 < m < 3$$

Câu 18. Chọn đáp án B

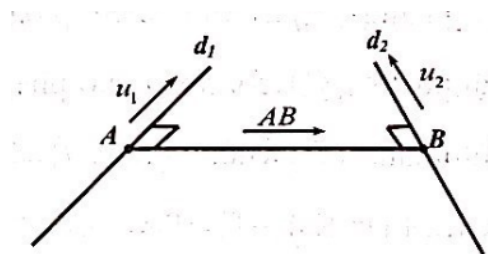
$$A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A(4 + 3a; 1 - a; -5 - 2a)$$

$$B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B(2 + b; -3 + 3b; b)$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = (-2 - 3a + b; -4 + a + 3b; 5 + 2a + b)$$

Đường thẳng d_1 có một vectơ chỉ phương là $\overline{u}_{d_1} = (3; -1; -2)$

Đường thẳng d_2 có một vectơ chỉ phương là $\overline{u}_{d_2} = (1; 3; 1)$



$$\text{Ta có: } AB \text{ là đường vuông góc của } d_1 \text{ và } d_2 \Rightarrow \begin{cases} AB \perp d_1 \\ AB \perp d_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overline{AB} \cdot \overline{u}_{d_1} = 0 \\ \overline{AB} \cdot \overline{u}_{d_2} = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3(-2 - 3a + b) - (-4 + a + 3b) - 2(5 + 2a + b) = 0 \\ (-2 - 3a + b) + 3(-4 + a + 3b) + (5 + 2a + b) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -14a - 2b - 12 = 0 \\ 2a + 11b - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} = (2; -2; 4)$$

Câu 19. Chọn đáp án B

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là: $\frac{2x+m}{x+1} = 1-x \Leftrightarrow \underbrace{x^2 + 2x + m - 1}_{f(x)} = 0$ với $x \neq -1$

Đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x+1}$ tại hai điểm thì phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác -1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 4(m-1) > 0 \\ (-1)^2 + 2 \cdot (-1) + m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m < 2$$

Câu 20. Chọn đáp án A

Ta có: $\int_1^3 \frac{dx}{(x+1)(x+4)} = \frac{1}{3} \int_1^3 \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+4} \right) dx = \frac{1}{3} \ln \left| \frac{x+1}{x+4} \right| \Big|_1^3 = \frac{1}{3} \left(\ln \frac{4}{7} - \ln \frac{2}{5} \right) = \frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3} \ln 5 - \frac{1}{3} \ln 7$

Vậy: $a = \frac{1}{3}; b = \frac{1}{3}; c = -\frac{1}{3} \Rightarrow S = a + 4b - c = 2$

Câu 21. Chọn đáp án B

Ta có phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có hệ số là số thực nên phương trình luôn có ít nhất một nghiệm là nghiệm thực.

Theo đề bài hai nghiệm phức còn lại có phần ảo khác 0 là nghiệm của phương trình bậc 2.

Do đó: $z_3 = 1 + 2i \Rightarrow z_2 = \bar{z}_3 = 1 - 2i$

Do z_1 là nghiệm thực nên phần ảo bằng 0.

Khi đó phần ảo của số phức $w = z_1 + 2z_2 + 3z_3 = 0 + 2 \cdot (-2) + 3 \cdot 2 = 2$

Câu 22. Chọn đáp án B

Mặt phẳng (P) có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; m+1; -2)$

Mặt phẳng (Q) có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = (2; -1; 0)$

Mặt phẳng (P) vuông góc (Q) $\Rightarrow \vec{n}_{(P)} \perp \vec{n}_{(Q)} \Rightarrow \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} = 0$

$\Rightarrow 1 \cdot 2 + (m+1)(-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$

Câu 23. Chọn đáp án B

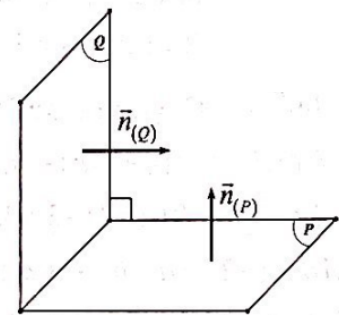
Trên các khoảng $(-\infty; 4)$ và $(4; +\infty)$ thì hàm số được xác định bởi biểu thức $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$. Do đó, nó liên tục trên các khoảng này.

Để hàm số liên tục trên \mathbb{R} thì hàm số phải liên tục tại điểm $x = 4$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} (x + 4) = 8$

Mặt khác: $f(4) = 4m + 1$

Để hàm số liên tục tại $x = 4 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = f(4) \Leftrightarrow 4m + 1 = 8 \Leftrightarrow m = \frac{7}{4}$



Vậy giá trị cần tìm của m là $m = \frac{7}{4}$

Câu 24. Chọn đáp án A

Ta có: $a^2 + 4b^2 = 5ab \Leftrightarrow a^2 + 4b^2 + 4ab = 9ab \Leftrightarrow (a + 2b)^2 = 9ab$

$\Rightarrow \log_2 (a + 2b)^2 = \log_2 (9ab) \Leftrightarrow 2\log_2 (a + 2b) = \log_2 a + \log_2 9b$

Câu 25. Chọn đáp án C

Ta có: $\left(3x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^5 = \sum_{k=0}^5 C_5^k \cdot (3x^3)^{5-k} \cdot \left(-\frac{2}{x^2}\right)^k = C_5^k \cdot 3^{5-k} \cdot x^{15-5k}$

Hệ số của x^{10} khi $15 - 5k = 10 \Leftrightarrow k = 1$

Vậy hệ số của x^{10} là $C_5^1 \cdot 3^4 \cdot (-2) = -810$

Câu 26. Chọn đáp án A

Điều kiện $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

Phương trình $\Leftrightarrow \tan^2 x - (\sqrt{3} + 1)\tan x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = \sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

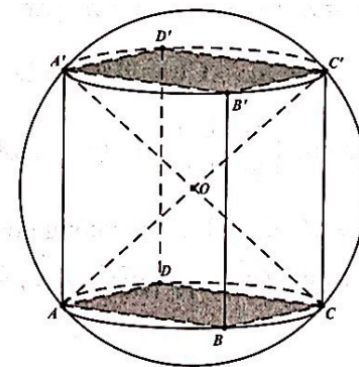
Kết hợp điều kiện vậy phương trình có nghiệm $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 27. Chọn đáp án D

Áp dụng công thức tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương:

$R = \frac{x\sqrt{3}}{2}$ với x là cạnh hình lập phương.

Khi đó đường kính: $d = 2R = 2 \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2} = x\sqrt{3} = a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3a$



Câu 28. Chọn đáp án B

Bất phương trình tương đương với $\frac{3}{3^x} + 2 \cdot 3^x \leq 7 \Leftrightarrow 2 \cdot 3^{2x} - 7 \cdot 3^x + 3 \leq 0$

Đặt $t = 3^x, t > 0$. Bất phương trình trở thành $2t^2 - 7t + 3 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq t \leq 3$

Với $\frac{1}{2} \leq t \leq 3$, ta được $\frac{1}{2} \leq 3^x \leq 3 \Leftrightarrow -\log_3 2 \leq x \leq 1$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [-\log_3 2; 1] \Rightarrow x \in \{0; 1\}$

Câu 29. Chọn đáp án A

Ta có: $\widehat{BAC} = 60^\circ \Rightarrow$ Tam giác ABC đều.

$$S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$$

Gọi $O = AC \cap BD$; G là trọng tâm tam giác ABC

Ta có: $(SAC) \cap (ABCD) = AC$

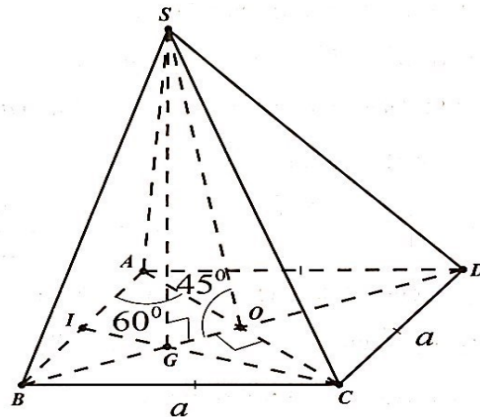
$$\left. \begin{array}{l} GO \perp AC \\ SG \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp (SGO) \Rightarrow AC \perp SO$$

$$\text{Vậy: } (\widehat{SAC}; \widehat{ABCD}) = (\widehat{SO}; \widehat{GO}) = \widehat{SOG} = 45^\circ$$

$$\text{Ta có: } GO = \frac{1}{3}BO = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{Tam giác SOG vuông cân do } \widehat{SOG} = 45^\circ \Rightarrow SG = GO = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{Thể tích khối chóp S.ABCD là: } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SG \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{12}$$



Câu 30. Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = 3x - x^2$ với trục hoành là: $3x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$

Thể tích khối tròn xoay cần tìm là:

$$V = \pi \int_0^3 (3x - x^2)^2 dx = \pi \int_0^3 (9x^2 - 6x^3 + x^4) dx = \pi \left(3x^3 - \frac{3x^4}{2} + \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^3 = \frac{81\pi}{10}$$

Câu 31. Chọn đáp án D

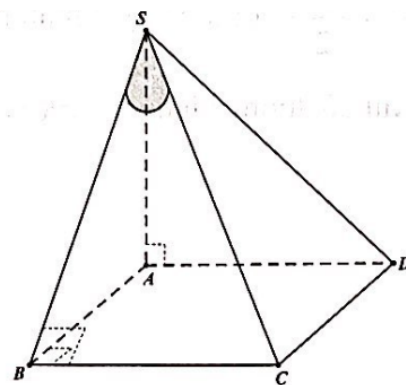
$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$$

$\Rightarrow SB$ là hình chiếu vuông góc của SC lên (SAB)

$$\Rightarrow (\widehat{SC}, \widehat{(SAB)}) = (\widehat{SC}; \widehat{SB}) = \widehat{CSB}$$

$$\text{Tam giác SAB vuông tại A: } SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{3}$$

$$\text{Tam giác SBC vuông tại B: } \tan \widehat{CSB} = \frac{BC}{SB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{CSB} = 30^\circ$$



Câu 32. Chọn đáp án D

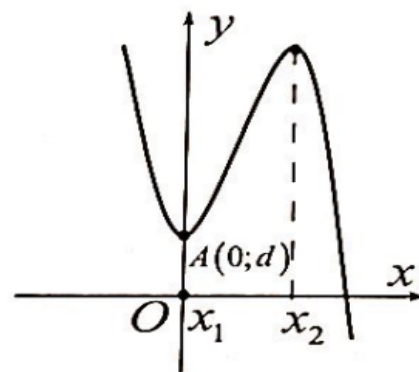
Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ Hệ số $a < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại A $(0;d) \Rightarrow$ Hệ số $d > 0$.

Gọi $x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ các điểm cực trị.

$$\Rightarrow x_1; x_2 \text{ là nghiệm của phương trình } y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$$

$$\text{Hàm số đạt cực tiểu tại } x_1 = 0 \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} = 0 \Rightarrow c = 0$$



Mặt khác dựa vào đồ thị $x_2 > 0 \Rightarrow x_1 + x_2 > 0 \Leftrightarrow -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$ (Vì $a < 0$)

Câu 33. Chọn đáp án C

Ta có: $|z|(z - 3 - i) + 2i = (4 - i)z \Leftrightarrow z(|z| - 4 + i) = 3|z| + (|z| - 2)i$ (1)

Lấy môđun hai vế ta được: $|z|\sqrt{(|z| - 4)^2 + 1} = \sqrt{(3|z|)^2 + (|z| - 2)^2}$

Đặt: $t = |z|; t \geq 0$ ta được: $t\sqrt{(t - 4)^2 + 1} = \sqrt{(3t)^2 + (t - 2)^2}$

$$\Leftrightarrow t^2(2 - 8t + 17) = 10t^2 - 4t + 4 \Leftrightarrow t^4 - 8t^3 + 7t^2 + 4t - 4 = 0 \Leftrightarrow (t - 1)(t^3 - 7t^2 + 4) = 0$$

Bấm máy tính phương trình (*) có 3 nghiệm phân biệt dương.

Ứng với một giá trị t dương thế vào phương trình (1) ta tìm ra được một số phức z .

Vậy có 3 số phức z thỏa mãn.

Câu 34. Chọn đáp án A

Gọi G là trọng tâm tam giác BCD $\Rightarrow AG \perp (BCD)$

Gọi M là trung điểm CD $\Rightarrow BM \perp CD$

$$\left. \begin{array}{l} BM \perp CD \\ AG \perp CD \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (SBM)$$

Kẻ $MK \perp AB (K \in AB)$

Mặt khác $MK \perp CD$ vì $CD \perp (SBM)$

$\Rightarrow MK$ là đường vuông góc chung.

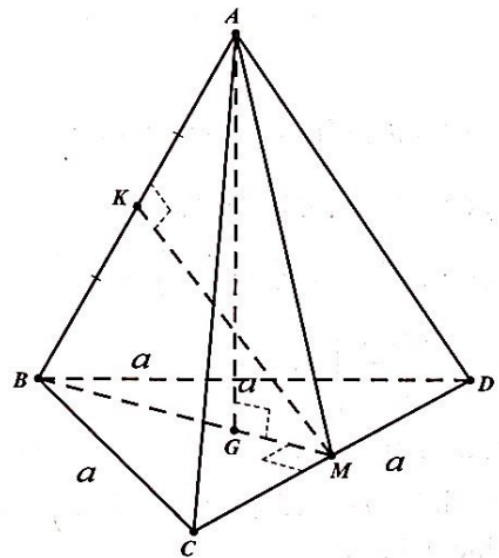
$$\Rightarrow d(AB; CD) = MK$$

Vì $AM = BM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \Delta ABM$ cân tại M

Khi đó M là trung điểm AB

$$MK = \sqrt{AM^2 - AK^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Vậy khoảng cách giữa AB và CD bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$



Câu 35. Chọn đáp án D

Ta có: $S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2}d(M; AB).AB$ nên ΔMAB có diện tích nhỏ nhất khi $d(M; AB)$ nhỏ nhất.

Gọi Δ là đường vuông góc chung của d, AB .

Khi đó $M = \Delta \cap d$. Gọi $N = \Delta \cap AB$

Ta có: $\overline{AB} = (1; 2; 0)$. Phương trình đường thẳng AB :
$$\begin{cases} x = a \\ y = -1 + 2a \\ z = 2 \end{cases}$$

Do $N \in AB \Rightarrow N(a; -1+2a; 2), M \in d \Rightarrow M(-1+b; b; 1+b)$

$$\Rightarrow \overline{NM} = (b-a-1; b-2a+1; b-1)$$

Mà $MN \perp d, MN \perp \Delta$ nên $\Leftrightarrow \begin{cases} \overline{MN} \cdot \overline{AB} = 0 \\ \overline{MN} \cdot \vec{u}_d = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b-a-1+2b-4a+2=0 \\ b-a-1+b-2a+1+b-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3b-5a=-1 \\ 3b-3a=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=\frac{4}{3} \\ a=1 \end{cases}$$

Do đó $M\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}; \frac{7}{3}\right)$ hay $T = a+2b+3c = 10$

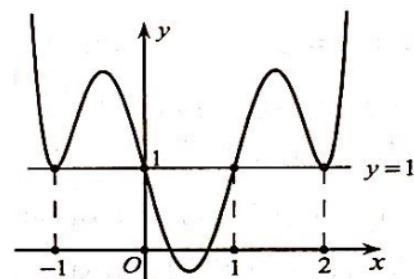
Câu 36. Chọn đáp án B

Ta có: $g'(x) = f'(x) - 1; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 (*)$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và đường thẳng $y=1$.

Dựa vào hình bên ta thấy giao tại 4 điểm $(-1; 1); (0; 1); (1; 1); (2; 1)$

$$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$



Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$				
$g'(x)$		+	0	+	0	-	0	+	0	+

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $y = g(x) = f(x) - x$ có 2 điểm cực trị tại $x = 0; x = 1$

Câu 37. Chọn đáp án B

Ta có: $(7+3\sqrt{5})^x + m(7-3\sqrt{5})^x = 2^{x+3} \Leftrightarrow \left(\frac{7+3\sqrt{5}}{2}\right)^x + m\left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^x - 8 = 0$

Đặt $t = \left(\frac{7+3\sqrt{5}}{2}\right)^x, t > 0$

Phương trình trở thành: $t + \frac{m}{t} - 8 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 8t + m = 0$ (1)

Phương trình $\left(\frac{7+3\sqrt{5}}{2}\right)^x + m\left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^x = 2^{x+3}$ có đúng một nghiệm thì phương trình (1) chỉ có một nghiệm dương.

Trường hợp 1: Phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu.

Khi đó $t_1 t_2 < 0 \Leftrightarrow m < 0$

Trường hợp 2: Phương trình (1) có nghiệm kép dương.

$\Delta' = 0 \Leftrightarrow 16 - m = 0 \Leftrightarrow m = 16$ khi đó $t = 4$ (thỏa mãn)

Vì m nguyên dương nên chỉ có một giá trị $\Leftrightarrow m = 16$ thỏa mãn

Câu 38. Chọn đáp án D

Ván 1: Xác suất Việt và Nam hòa là $1 - (0,3 + 0,4) = 0,3$

Ván 2: xác suất Việt thắng hoặc Nam thắng là $0,3 + 0,4 = 0,7$

Xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ là: $P = 0,3 \cdot 0,7 = 0,21$

Câu 39. Chọn đáp án B

Ta có: $S_1 = a^2; S_2 = \frac{1}{2}a^2; S_3 = \frac{1}{4}a^2, \dots$

Do đó $S_1, S_2, S_3, \dots, S_{100}$ là cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = S_1 = a^2$ và công bội $q = \frac{1}{2}$

Suy ra $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100} = S_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q} = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}$

Câu 40. Chọn đáp án A

Tập xác định: $D = [1;4]$

Ta có: $\sqrt{x-1} + \sqrt{4-x} \geq m$ có nghiệm $\Leftrightarrow m \leq \max_{[1;4]} f(x)$ với $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}$

Xét hàm $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}$ trên $x \in [1;4]$

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-1} = \sqrt{4-x} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in [1;4] \\ x-1 = 4-x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{5}{2} \in (1;4)$

Bảng biến thiên:

x	1		$\frac{5}{2}$	
y'		+	0	-
y			$\sqrt{6}$	

$\sqrt{3}$ ↗ ↘

Dựa vào bảng biến thiên $\max_{[1;4]} f(x) = \sqrt{6}$. Vậy $m \leq \sqrt{6}$.

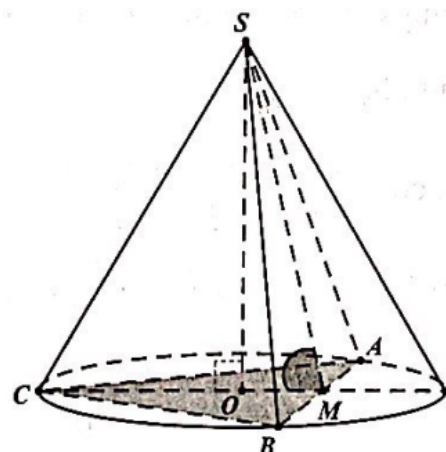
Câu 41. Chọn đáp án B

Gọi M là trung điểm AB và gọi O là tâm của tam giác ABC , ta có:

$$\begin{cases} AB \perp CM \\ AB \perp SO \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SCM) \Rightarrow AB \perp SM \text{ và } AB \perp CM$$

Do đó góc giữa (SAB) và (ABC) là $\widehat{SMO} = 60^\circ$

Mặt khác tam giác ABC đều cạnh a nên $CM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$



$$\Rightarrow OM = \frac{1}{3}CM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$\Rightarrow SO = OM \cdot \tan \widehat{SMO} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{a}{2}$$

Hình nón đã cho chiều cao $h = SO = \frac{a}{2}$

$$\text{Bán kính đáy } R = OA = \frac{a\sqrt{3}}{3}, \text{ độ dài đường sinh } l = \sqrt{h^2 + R^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$$

$$\text{Diện tích xung quanh hình nón là: } S_{xq} = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{6} = \frac{\sqrt{7}\pi a^2}{6}$$

Câu 42. Chọn đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$ và đường $y = \sqrt{8-x^2}$ là:

$$\sqrt{8-x^2} = \frac{1}{4}x^2 + 1 \Leftrightarrow \frac{1}{16}x^4 + \frac{3}{2}x^2 - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ x^2 = -28 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 \text{ (Vì } 0 \leq x \leq 2\sqrt{2} \text{)}$$

Diện tích của (H) là:

$$S = \int_0^2 \left(\frac{1}{4}x^2 + 1\right) dx + \int_2^{2\sqrt{2}} \sqrt{8-x^2} dx = \left(\frac{1}{12}x^3 + x\right)\Big|_0^2 + I = \frac{8}{3} + I \text{ với } I = \int_2^{2\sqrt{2}} \sqrt{8-x^2} dx$$

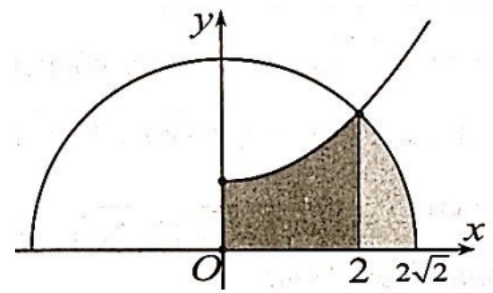
$$\text{Đặt } x = 2\sqrt{2} \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dx = 2\sqrt{2} \cos t dt$$

$$\text{Đổi cận } x = 2 \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}, x = 2\sqrt{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$$

$$I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{8-8\sin^2 t} \cdot 2\sqrt{2} \cos t dt = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 8 \cos^2 t dt = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4(1 + \cos 2t) dt$$

$$= 4 \left(t + \frac{1}{2} \sin 2t \right) \Big|_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} = \pi - 2$$

$$\text{Vậy } S = \frac{8}{3} + I = \frac{3\pi + 2}{3}$$



Câu 43. Chọn đáp án D

Ta có $BC \perp AB, SA \perp AB$ nên (α) song song với các đường thẳng SA và BC.

Mặt phẳng (α) cắt SB, SC, AC lần lượt tại N, P, Q thì NP, MQ cùng song song với BC, MN, PQ cùng song song với SA. $SA \perp (ABC) \Rightarrow$ Thiết diện cần tìm là hình chữ nhật MNPQ.

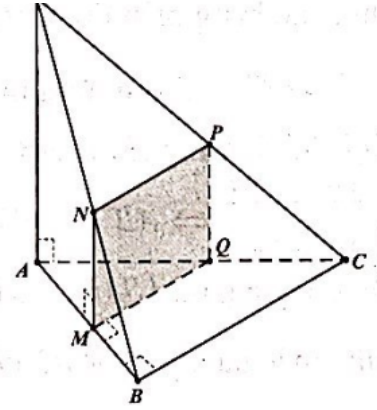
$$\text{Ta có: } \frac{MN}{SA} = \frac{MB}{BA} = \frac{a-x}{a}$$

$$\Rightarrow MN = \frac{a-x}{a} \cdot a\sqrt{3} = \sqrt{3}(a-x)$$

Mặt khác: $\frac{MQ}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{x}{a} \Rightarrow MQ = \frac{x}{a} \cdot a = x$

$$\Rightarrow S_{MNPQ} = MN \cdot MQ = \sqrt{3}(a-x)x \leq \sqrt{3} \left(\frac{a-x+x}{2} \right)^2 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

Vậy $\max S_{MNPQ} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ đạt được khi $a-x=x \Leftrightarrow x = \frac{a}{2}$



Câu 44. Chọn đáp án D

Gọi $O = AC \cap BD$

Khi đó góc giữa 2 mặt phẳng (SBD) và (ABCD) bằng $45^\circ \Leftrightarrow \widehat{SOA} = 45^\circ$

Ta có: ΔBAD đều $\Rightarrow AO = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = AO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Thể tích khối chóp S.ABCD bằng: $V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot 2S_{\Delta ABD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$

Ta có: N là trung điểm SC nên $\frac{d(N; (ABCD))}{d(S; (ABCD))} = \frac{NC}{SC} = \frac{1}{2}$

Thể tích khối chóp N.MCD bằng thể tích khối chóp N.ABCD bằng: $V' = \frac{1}{2}V = \frac{a^3}{8}$

Ta có K là trọng tâm tam giác SMC $\Rightarrow \frac{KB}{SB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{d(K; (ABCD))}{d(S; (ABCD))} = \frac{KB}{SB} = \frac{1}{3}$

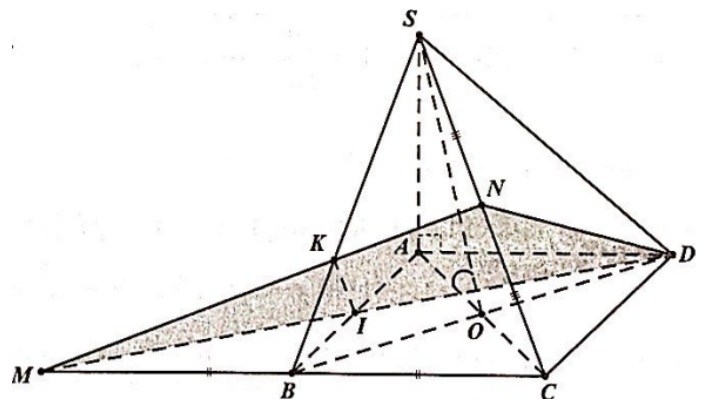
Thể tích khối chóp KMIB bằng:

$$V'' = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta MBI} = \frac{1}{9} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{8} = \frac{a^3}{48}$$

Khi đó: $V_2 = V' - V'' = \frac{a^3}{8} - \frac{a^3}{48} = \frac{5a^3}{48}$

$$V_1 = V - V_2 = \frac{a^3}{4} - \frac{5a^3}{48} = \frac{7a^3}{48}$$

Vậy $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{7a^3}{48}}{\frac{5a^3}{48}} = \frac{7}{5}$



Câu 45. Chọn đáp án C

Đường thẳng AB đi qua A (-1;3) và vuông góc với đường thẳng Δ nên nhận $\vec{n}_\Delta = (1; -2)$ làm vectơ chỉ

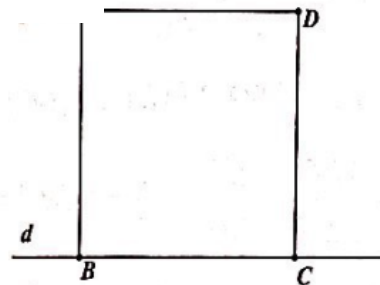
phương có phương trình là: $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$

Khi đó: $B = AB \cap \Delta \Rightarrow B(0;1)$

Ta có: $C(2t-2; t) \in \Delta \ (t > 0)$

Do ABCD là hình vuông nên $BC = AB \Leftrightarrow BC^2 = AB^2$

$$\Leftrightarrow (2t-2)^2 + (t-1)^2 = 5 \Leftrightarrow 5t^2 - 10t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=2 \end{cases} \xrightarrow{(1)} C(2; 2)$$



Câu 46. Chọn đáp án A

Đặt $t = 4 - x \Rightarrow dt = -dx$

$$\text{Ta có: } I = \int_1^3 xf(x)dx = \int_1^3 xf(4-x)dx = \int_1^3 (4-t)f(t)dt = 4 \int_1^3 f(t)dt - \int_1^3 tf(t)dt$$

$$\Leftrightarrow I = 4 \int_1^3 f(t)dt - I \Leftrightarrow \int_1^3 f(t)dt = \frac{I}{2} = \frac{5}{2}$$

Câu 47. Chọn đáp án A

Ta có: $B \in Oxy \Rightarrow B(a; b; 0)$

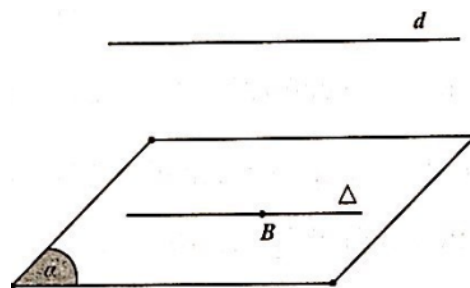
Mặt khác: $B \in (\alpha) \Rightarrow 2a + b - 2 = 0 \Leftrightarrow b = 2 - 2a \Rightarrow B(a; 2 - 2a; 0)$

Đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{2}$ đi qua $M(-1; -2; -3)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; 2)$

Ta có: $\overline{MB} = (a+1; 4-2a; 3); [\vec{u}; \overline{MB}] = (4a-2; 2a-1; 2-4a)$

$$\text{Khi đó: } d(\Delta; d) = d(B; d) = 3 \Leftrightarrow \frac{[\vec{u}; \overline{MB}]}{|\vec{u}|} = 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{3\sqrt{(2a-1)^2}}{3} = 3 \Leftrightarrow (2a-1)^2 = 9$$



$$\text{Mặt khác: } AB = \sqrt{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + (1-2a)^2 + 1^2} = \sqrt{\frac{1}{4}(2a-1)^2 + (2a-1)^2 + 1} = \sqrt{\frac{9}{4} + 9 + 1} = \frac{7}{2}$$

Câu 48. Chọn đáp án B

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi \ (x, y \in \mathbb{R})$ trên mặt phẳng Oxy.

$$\text{Ta có: } |z - 1 - i| = 5 \Leftrightarrow |(x-1) + (y-1)i| = 5 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$$

\Rightarrow Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn (C) tâm $I(1; 1)$, bán kính $R = 5$

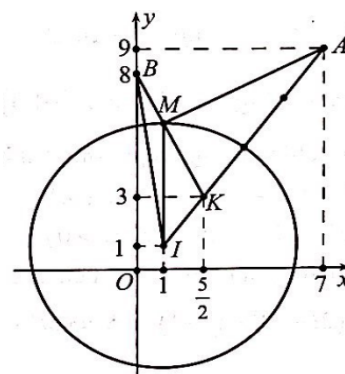
$$\text{Ta có: } T = |z - 7 - 9i| + 2|z - 8i| = \sqrt{(x-7)^2 + (y-9)^2} + 2\sqrt{x^2 + (y-8)^2} = MA + 2MB$$

Với điểm $A(7; 9)$ và $B(0; 8)$. Ta thấy $IA = 10 = 2R = 2IM$

$$\text{Gọi } K \text{ là điểm trên tia } IA \text{ sao cho } IK = \frac{1}{4}IA \Rightarrow K = \left(\frac{5}{2}; 3\right)$$

Do đó: $\frac{IM}{IA} = \frac{IK}{IM} = \frac{1}{2}$, góc \widehat{MIK} chung

$\Rightarrow \Delta IKM \sim \Delta IMA$ (c.g.c)



$$\Rightarrow \frac{MK}{MA} = \frac{IK}{IM} = \frac{1}{2} \Rightarrow MA = 2MK$$

Lại có: $T = |z - 7 - 9i| + 2|z - 8i| = MA + 2MB$

$$= 2(MK + MB) \geq 2.BK = 5\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow T_{\min} = 5\sqrt{5} \Leftrightarrow M = BK \cap (C) \text{ với } M \text{ nằm giữa } B \text{ và } K \text{ hay } 0 < x_M < \frac{5}{2}$$

Phương trình đường thẳng BK đi qua B có một vectơ chỉ phương $\overrightarrow{BK} = \left(\frac{5}{2}; -5\right)$ là:

$$\frac{x}{\frac{5}{2}} = \frac{y-8}{-5} \Leftrightarrow 2x + y - 8 = 0$$

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 6 \\ x = 5 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow M = (1; 6)$$

Vậy $z = 1 + 6i$ là số phức cần tìm.

Câu 49. Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d:

$$x^3 - 3x = k(x+1) + 2 \Leftrightarrow (x+1)(x^2 - x - 2 - k) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x^2 - x - 2 - k = 0 \end{cases} \quad (1)$$

d cắt (C) tại ba điểm phân biệt \Leftrightarrow phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(1)} > 0 \\ g(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k > -\frac{9}{4} \\ k \neq 0 \end{cases}$$

Khi đó, d cắt (C) tại M (-1;2), N ($x_1; y_1$), P ($x_2; y_2$) với x_1, x_2 là nghiệm của (1).

Theo định lý Viet:
$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 1 \\ P = x_1 x_2 = -k - 2 \end{cases}$$

Tiếp tuyến tại N và P vuông góc với nhau $\Leftrightarrow y'(x_1).y'(x_2) = -1 \Leftrightarrow (3x_1^2 - 3)(3x_2^2 - 3) = -1$

$$\Leftrightarrow 9x_1^2 x_2^2 - 9(x_1^2 + x_2^2) + 9 = -1 \Leftrightarrow 9(x_1 x_2)^2 - 9[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2] + 9 = -1$$

$$\Leftrightarrow 9(-k-2)^2 - 9[1 - 2(-k-2)] + 9 = -1 \Leftrightarrow 9k^2 + 18k + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{-3 + 2\sqrt{2}}{3} \\ k = \frac{-3 - 2\sqrt{2}}{3} \end{cases}$$

Vậy tích các phân tử trong S là $\frac{1}{9}$ hoặc $k_1 k_2 = \frac{c}{a} = \frac{1}{9}$.

Câu 50. Chọn đáp án C

Điều kiện: $x > 2$

Phương trình tương đương $4(m-1)\log_{\frac{1}{2}}^2(x-2) - 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + 4m - 4 = 0$

Đặt $t = \log_{\frac{1}{2}}(x-2)$

Do hàm số $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x-2)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ $x \in (2; 4] \Rightarrow t \in [-1; +\infty)$

Khi đó phương trình trở thành: $4(m-1)t^2 - 4(m-5)t + 4m - 4 = 0$

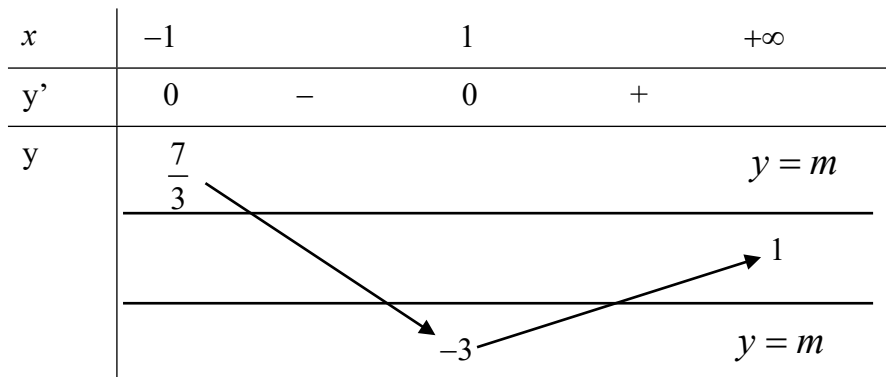
$\Leftrightarrow m(t^2 - t + 1) = t^2 - 5t + 1 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 - 5t + 1}{t^2 - t + 1}$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm giữa đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $(t) = \frac{t^2 - 5t + 1}{t^2 - t + 1}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 - 5t + 1}{t^2 - t + 1}$ trên $t \geq -1$

$f'(t) = \frac{(2t-5)(t^2-t+1) - (2t-1)(t^2-5t+1)}{(t^2-t+1)^2} = \frac{4t^2-4}{(t^2-t+1)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên để phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow -3 \leq m \leq \frac{7}{3}$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ Vậy có 6 giá trị m thỏa mãn điều kiện

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} = 1$ là:

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(4;4)$ là:

- A. $x+3y-16=0$. B. $x+3y-4=0$. C. $x-3y+5=0$. D. $x-3y+16=0$.

Câu 3. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm số $y = F(x)$ đi qua điểm $M(0;1)$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. B. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. C. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. D. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

Câu 4. Khẳng định nào sau dưới đây là sai?

- A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ. B. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ.
 C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ. D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

Câu 5. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x+3)^{\frac{2}{3}} - \sqrt[4]{5-x}$.

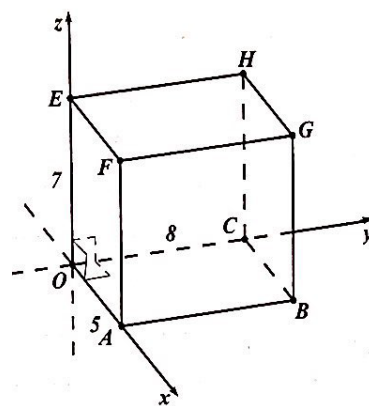
- A. $D = (-3; +\infty)$. B. $D = (-3; 5]$.
 C. $D = (-3; +\infty) \setminus \{5\}$. D. $D = (-3; 5)$.

Câu 6. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Tìm phần ảo của số phức $w = (1+z)\bar{z}$.

- A. -2. B. 0. C. -1. D. 1.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $OABC.EFGH$ có các cạnh $OA = 5$, $OC = 8$, $OE = 7$ (xem hình vẽ). Tọa độ điểm H là:

- A. $H(0;7;8)$.
 B. $H(7;8;0)$.
 C. $H(8;7;0)$.
 D. $H(0;8;7)$.



Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình là $2x + 5y - 6 = 0$. Tìm tọa độ một vectơ chỉ phương \vec{u} của d .

- A. $\vec{u} = (2;5)$. B. $\vec{u} = (5;2)$. C. $\vec{u} = (5;-2)$. D. $\vec{u} = (-5;-2)$.

Câu 9. Tính giới hạn $L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 1}$.

- A. $L = -5$. B. $L = 0$. C. $L = -3$. D. $L = 5$.

Câu 10. Trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương pháp A, B, C, D dưới đây. Hàm số nào có bảng biến thiên sau?

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		-		-	
y	1	↘		$-\infty$	
					$+\infty$
					↘
					1

- A. $y = \frac{x+1}{x+2}$. B. $y = \frac{x-3}{x-2}$. C. $y = \frac{2x-3}{x-1}$. D. $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 11. Cho A là tập hợp gồm 20 điểm phân biệt. Số đoạn thẳng có hai đầu mút phân biệt thuộc tập A là:

- A. 170. B. 160. C. 190. D. 360.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C , $AB = a\sqrt{5}$, $AC = a$. Cạnh bên $SA = 3a$ và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. D. a^3 .

Câu 13. Hình trụ bán kính đáy r . Gọi O và O' là tâm của hai đường tròn đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O và O' . Gọi V_C và V_r lần lượt là thể tích của khối cầu và khối trụ.

Khi đó $\frac{V_C}{V_T}$ là:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 14. Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Tổng giá trị $a + 2b$ là:

- A. $-\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. -1.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$	↘		-1	↗		3
							↘
							$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và

(Q): $2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Đê (P) và (Q) vuông góc với nhau thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

- A. $m = -5$. B. $m = 1$. C. $m = 3$. D. $m = -1$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và

$d_2: \frac{x-3}{4} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-7}{8}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- A. d_1 và d_2 cắt nhau. B. d_1 song song với d_2 .
C. d_1 trùng với d_2 . D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 18. Biết hệ số của x^2 trong khai triển của $(1-3x)^n$ là 90. Tìm n .

- A. $n = 5$. B. $n = 8$. C. $n = 6$. D. $n = 7$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_0^{99} f(x)dx = 2$. Khi đó tích phân

$$I = \int_0^{\sqrt{e^{99}-1}} \frac{x}{x^2+1} f(\ln(x^2+1)) dx$$
 bằng bao nhiêu?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 20. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

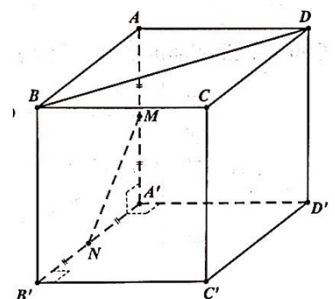
- A. $S = \frac{49\pi a^2}{144}$. B. $S = \frac{7a^2}{3}$. C. $S = \frac{7\pi a^2}{3}$. D. $S = \frac{49a^2}{144}$.

Câu 21. Khi ánh sáng đi qua một môi trường (chẳng hạn như không khí, sương mù,...), cường độ sẽ giảm dần theo quãng đường truyền x , theo công thức $I(x) = I_0 e^{-\mu x}$, trong đó I_0 là cường độ của ánh sáng khi bắt đầu truyền vào môi trường và μ là hệ số hấp thụ của môi trường đó. Biết rằng nước biển có hệ số hấp thụ là $\mu = 1,4$ và người ta tính được rằng khi đi từ độ sâu $2m$ xuống đến độ sâu $20m$ thì cường độ ánh sáng giảm $l.10^{10}$ lần. Số nguyên nào sau đây gần với l nhất?

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 90.

Câu 22. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AA' và $A'B'$. Số đo góc giữa hai đường thẳng MN và BD (như hình vẽ bên) là:

- A. 45° . B. 30° .
C. 60° . D. 90° .



Câu 23. Phương trình $4\sin^2 2x - 3\sin 2x \cos 2x - \cos^2 2x = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 24. Biết $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức thỏa mãn $(3-2i)z - 2i\bar{z} = 15-8i$. Tổng $a+b$ là:

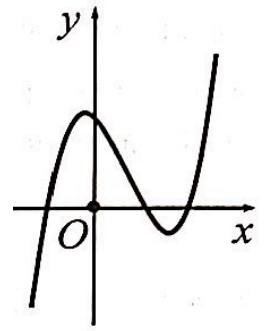
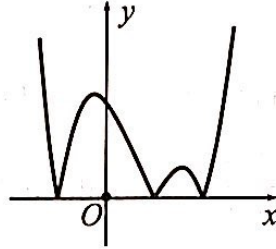
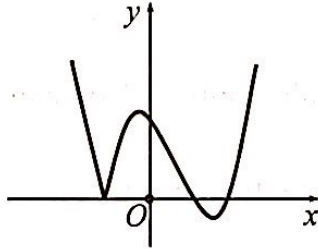
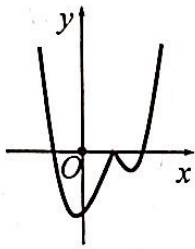
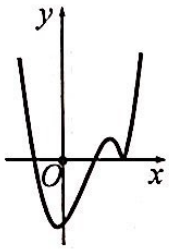
- A. $a+b=5$. B. $a+b=-1$. C. $a+b=9$. D. $a+b=1$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 10$ và mặt phẳng $(P): -2x + y + \sqrt{5}z + 9 = 0$. Gọi mặt phẳng (Q) là tiếp diện của (S) tại $M(5;0;4)$.

Góc giữa mặt phẳng (P) và (Q) .

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 26. Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |x+1|(x^2-3x+2)$?



Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 28. Giá trị của tham số a để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} - 2 & \text{khi } x \neq 2 \\ a + 2x & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.

- A. $\frac{1}{4}$. B. 1. C. $-\frac{15}{4}$. D. 4.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAC) một góc bằng 30° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m-2)x^2 + (4m-8)x + m + 1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 sao cho $x_1 < -2 < x_2$.

- A. $m \geq 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m \leq 2$. D. $m < \frac{3}{2}$.

Câu 31. Cho tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$, với $t = \sin x$ thì tích phân I trở thành?

- A. $I = \int_0^1 t^2 dt$. B. $I = 2 \int_0^1 t dt$. C. $I = -\int_{-1}^0 t^2 dt$. D. $I = -\int_0^1 t^2 dt$.

Câu 32. Nhà thầy Hiếu trồng rất nhiều hoa ly để bán phục vụ tết. Trong ngày 29 tết âm lịch Thầy Hiếu bán hàng tại vườn từ lúc 6 giờ sáng đến 4 giờ chiều, cứ sau 1 tiếng thầy Hiếu lại đếm số cây hoa ly đã bán thì thấy số cây hoa ly bán được theo thời gian là $f(t) = 15t^2 - t^3$ (t : thời gian, đơn vị giờ). Giả sử $f'(t)$ là số cây bán được trong 1 giờ tại thời điểm t . Hỏi số cây hoa ly bán được nhiều nhất vào lúc mấy giờ?

- A. 9 giờ sáng. B. 11 giờ trưa. C. 2 giờ chiều. D. 4 giờ chiều.

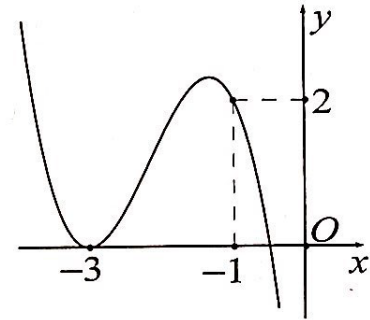
Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x+3}$ có đồ thị (C). Giả sử, đường thẳng $d: y = kx + m$ là tiếp tuyến của (C), biết rằng d cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm phân biệt A, B và tam giác ΔOAB cân tại gốc tọa độ O . Tổng $k + m$ có giá trị bằng:

- A. 1. B. 3. C. -1. D. -3.

Câu 34. Cho đồ thị hàm bậc ba $y = f(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số

$$y = \frac{(x^2 + 4x + 3)\sqrt{x^2 + x}}{x[f^2(x) - 2f(x)]}$$
 có bao nhiêu đường tiệm cận đứng.

- A. 6. B. 3.
C. 2. D. 4.



Câu 35. Cho hình chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = 2a, AA' = a$. Gọi M là điểm trên đoạn AD với $AM = 3MD$. Gọi x là độ dài khoảng cách giữa hai đường thẳng $AD', B'C$ và y là độ dài khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$. Tính giá trị xy .

- A. $\frac{5a^2}{3}$. B. $\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{3a^2}{4}$. D. $\frac{3a^2}{2}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 3a, AD = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $AH = 2HB$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là:

- A. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. B. $\frac{3a\sqrt{39}}{13}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. D. $\frac{6a\sqrt{39}}{13}$.

Câu 37. Cho số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = 2\sqrt{5}$. Gọi M, N lần lượt là điểm biểu diễn hai số phức z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Biết $MN = 2\sqrt{2}$. Gọi H là đỉnh thứ tư của hình bình hành $OMHN$ và K là trung điểm của OM . Tính $l = KH$.

- A. $l = 3\sqrt{2}$. B. $l = 6\sqrt{2}$. C. $l = \sqrt{41}$. D. $l = \sqrt{5}$.

Câu 38. Biết tổng các hệ số của ba số hạng đầu trong khai triển $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$ bằng 49. Khi đó hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển đó là:

- A. $60x^3$. B. 60. C. -160. D. $-160x^3$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên m trong đoạn $[-2000; 2000]$ sao cho bất phương trình $(10x)^{m + \frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10} \log x}$ có nghiệm đúng với mọi $x \in (1; 100)$.

- A. 2000. B. 4000. C. 2001. D. 4001.

Câu 40. Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc $15m/s$ thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái xe đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a(m/s^2)$, $a > 0$. Biết ô tô chuyển động được $20m$ nữa thì dừng hẳn. Hỏi a thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. (3; 4). B. (4; 5). C. (5; 6). D. (6; 7).

Câu 41. Một người thợ nón muốn làm 100 cái nón sao cho mỗi chiếc nón có chu vi vành nón là 120 cm và khoảng cách từ đỉnh nón tới một điểm bất kì trên vành nón là 30 cm. Biết rằng để làm được 1 m² mặt

nón thì cần 120 lá nón ca qua sơ cne va gia 100 la non la 50.000đ. Hỏi người thợ cần bao nhiêu tiền để làm được 100 chiếc nón đó.

- A. 648.000 đồng. B. 1.296.000 đồng. C. 1.060.000 đồng. D. 413.000 đồng.

Câu 42. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z = 0$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) . Phương trình mặt phẳng (Q) là:

- A. $(Q): x + 2y - 2z - 17 = 0$. B. $(Q): x + 2y - 2z - 35 = 0$.
C. $(Q): x + 2y - 2z + 1 = 0$. D. $(Q): 2x + 2y - 2z + 19 = 0$.

Câu 43. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 2 = 0$. Giả sử điểm M thuộc (P) và điểm N thuộc (S) sao cho \overline{MN} cùng phương với vector $\vec{a} = (2; -1; 1)$. Độ dài nhỏ nhất của đoạn MN là:

- A. $2\sqrt{6} + 4$. B. $2\sqrt{6} + 2$. C. $2\sqrt{6} - 4$. D. $\sqrt{6} + 2$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - y - 3 = 0$ và điểm $A(2; 6)$. Trên đường thẳng d lấy hai điểm B và C sao cho tam giác ABC vuông tại A và có diện tích bằng $\frac{35\sqrt{2}}{2}$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. $\begin{cases} (x+5)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ (x+6)^2 + (y+3)^2 = 25 \end{cases}$. B. $\begin{cases} (x-5)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ (x-6)^2 + (y-3)^2 = 25 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} (x-5)^2 + (y-2)^2 = 100 \\ (x-6)^2 + (y-3)^2 = 100 \end{cases}$. D. $\begin{cases} (x+5)^2 + (y+2)^2 = 100 \\ (x+6)^2 + (y+3)^2 = 100 \end{cases}$.

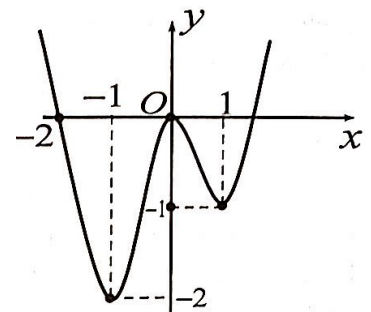
Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AD , H là giao điểm của CN và DM . Biết SH vuông góc mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$. Khoảng cách giữa đường thẳng DM và SC là:

- A. $\frac{a\sqrt{57}}{19}$. B. $\frac{a\sqrt{57}}{38}$. C. $\frac{3a\sqrt{57}}{38}$. D. $\frac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 46. Cho parabol $(P): y = x^2 + 2$ và hai tiếp tuyến của (P) tại các điểm $M(-1; 3)$ và $N(2; 6)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và hai tiếp tuyến đó bằng:

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{13}{4}$. C. $\frac{7}{4}$. D. $\frac{21}{4}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(f(x))$ bằng?



- A. 8. B. 9.
C. 10. D. 11.

Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng 45° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ là:

- A. $\frac{7\pi a^2}{3}$. B. $\frac{7\pi a^2}{12}$. C. $\frac{7\pi a^2}{6}$. D. $\frac{7\pi a^2}{9}$.

Câu 49. Phương trình $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + (x^3 - 6x + 9x + m)2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \in (a; b)$. Đặt $T = b^2 - a^2$ thì

- A. $T = 36$. B. $T = 48$. C. $T = 64$. D. $T = 72$.

Câu 50. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau được tạo ra từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ A chọn ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để số được chọn có chữ số 3 và 4 đứng cạnh nhau.

- A. $\frac{4}{25}$. B. $\frac{4}{15}$. C. $\frac{8}{25}$. D. $\frac{2}{15}$.

ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. C	4. B	5. B	6. C	7. D	8. C	9. D	10. D
11. C	12. D	13. C	14. B	15. B	16. B	17. C	18. A	19. A	20. C
21. B	22. C	23. D	24. C	25. C	26. C	27. A	28. C	29. A	30. D
31. A	32. B	33. D	34. D	35. B	36. D	37. C	38. C	39. A	40. C
41. A	42. A	43. C	44. B	45. D	46. A	47. B	48. A	49. B	50. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D.

$$\text{Ta có } 2^{x^2-x} = 1 \Leftrightarrow 2^{x^2-2} = 2^0 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm.

Câu 2. Chọn đáp án A.

Đường tròn (C) có tâm $I(3;1)$ và điểm $A(4;4)$ thuộc đường tròn.

Tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(4;4)$ có vectơ pháp tuyến là $\overline{IA} = (1;3)$ có phương trình là

$$(x-4) + 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 16 = 0.$$

Câu 3. Chọn đáp án C.

$$\text{Ta có: } F(x) = \int \sin x dx = -\cos x + C.$$

$$\text{Đồ thị hàm số } y = F(x) \text{ đi qua điểm } M(0;1) \Leftrightarrow 1 = -\cos 0 + C \Rightarrow C = 2.$$

$$\Rightarrow F(x) = -\cos x + 2 \Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2.$$

Câu 4. Chọn đáp án B.

B sai vì hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 5. Chọn đáp án B.

Vì lũy thừa bằng $\frac{2}{3}$ là không là số nguyên.

$$\Rightarrow \text{Hàm số xác định khi } \begin{cases} x+3 > 0 \\ 5-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x \leq 5 \end{cases} \Rightarrow D = (-3; 5].$$

Câu 6. Chọn đáp án C.

$$\text{Ta có: } (3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i \Leftrightarrow (3+2i)z = 1+5i \Leftrightarrow z = \frac{1+5i}{3+2i} = 1+i.$$

$$\text{Khi đó: } w = (1+z)\bar{z} = (2+i)(1-i) = 3-i.$$

Vậy phần ảo của số phức w bằng -1 .

Câu 7. Chọn đáp án D.

Ta có: $H \in (yOz)$ và hình chiếu của H lên Oy trùng với C nên $H(0;8;7)$.

Câu 8. Chọn đáp án C.

Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2;5)$.

Khi đó một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (5;-2)$.

Câu 9. Chọn đáp án D.

Ta có:
$$L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+4)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+4) = 5.$$

Câu 10. Chọn đáp án D.

Dựa vào bảng biến thiên:

$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty \Rightarrow x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Loại đáp án A (vì có tiệm cận đứng $x = -2$), Loại đáp án C vì có tiệm cận đứng $x = 1$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định $\Rightarrow y' < 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A.

Vì $\Rightarrow y' = \frac{1}{(x-2)^2} > 0$; Đáp án D thỏa mãn $\Rightarrow y' = -\frac{3}{(x-2)^2} < 0$.

Câu 11. Chọn đáp án C.

Chọn ngẫu nhiên 2 điểm phân biệt sẽ tạo thành một đoạn thẳng.

Do đó số đoạn thẳng là $C_{20}^2 = 190$.

Câu 12. Chọn đáp án D.

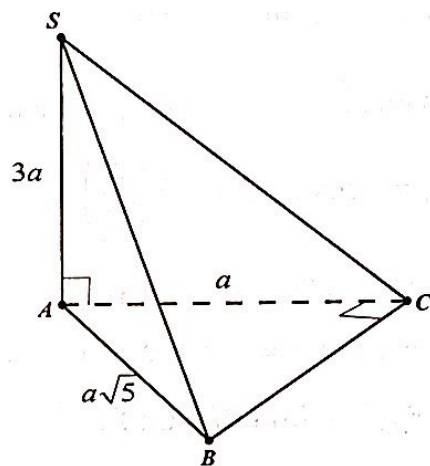
Ta có ABC vuông tại C nên $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 2a$.

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CA.CB = \frac{1}{2}.a.2a = a^2.$$

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.3a.a^2 = a^3.$$



Câu 13. Chọn đáp án C.

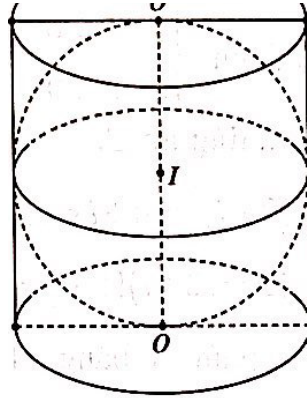
Ta có: Vì mặt cầu tiếp xúc với 2 đường tròn của hình trụ.

Nên bán kính mặt cầu bằng $\frac{OO'}{2} = r$.

Thể tích của khối cầu là $V_C = \frac{4}{3}\pi r^3$.

Thể tích của khối trụ là $V_T = \pi r^2 l = 2\pi r^3$.

Khi đó $\frac{V_C}{V_T} = \frac{2}{3}$.



Câu 14. Chọn đáp án B.

Vì parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Nên ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a+b+4=3 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=-1 \\ 2a+3b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=2 \end{cases}$$

Do đó: $a+2b = -3+4 = 1$.

Câu 15. Chọn đáp án B.

Dựa vào bảng biến thiên hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 16. Chọn đáp án B.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; m+1; -2)$.

Mặt phẳng (Q) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2; -1; 0)$.

Đề (P) và (Q) vuông góc với nhau thì $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot 2 + (m+1) \cdot (-1) + (-2) \cdot 0 = 0$.

$\Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

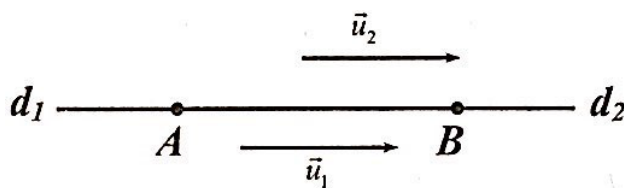
Câu 17. Chọn đáp án C.

Đường thẳng d_1 đi qua $A(1;2;3)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_1} = (2; 3; 4)$.

Đường thẳng d_2 đi qua $B(3;5;7)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_2} = (4; 6; 8)$.

Vectơ $\vec{AB} = (2; 3; 4)$.

Ta thấy:
$$\begin{cases} \vec{u}_{d_2} = 2\vec{u}_{d_1} \\ \vec{u}_{d_2} = 2\vec{AB} \end{cases}$$



$\Rightarrow \vec{u}_{d_2}$ cùng phương với vectơ \vec{u}_{d_1} và với \vec{AB} . Vậy d_1 trùng với d_2 .

Câu 18. Chọn đáp án A.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ là $T_{k+1} = C_n^k (-3x)^k = C_n^k (-3)^k x^k$.

Vì hệ số của x^2 nên cho $k = 2$.

$$\text{Khi đó ta có } C_n^2 (-3)^2 = 90 \Leftrightarrow C_n^2 = 10 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 & (n) \\ n = -4 & (l) \end{cases}$$

Vậy $n = 5$.

Câu 19. Chọn đáp án A.

$$\text{Đặt: } t = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow dt = \frac{2x}{x^2 + 1} dx \Rightarrow \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right) dx = \frac{dt}{2}$$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \sqrt{e^{99} - 1} \Rightarrow t = 99$.

$$\text{Khi đó: } I = \int_0^{\sqrt{e^{99}-1}} \frac{x}{x^2+1} f(\ln(x^2+1)) dx = \frac{1}{2} \int_0^{99} f(t) dt = \frac{1}{2} \int_0^{99} f(x) dx = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1.$$

Câu 20. Chọn đáp án C.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC đều là:

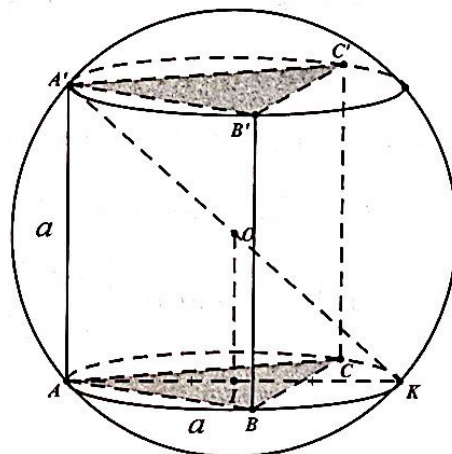
$$AI = \frac{AB\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ đều là:

$$R = \frac{\sqrt{AA'^2 + (2AI)^2}}{2} = \frac{\sqrt{(a)^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2}}{2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$$

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ là:

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}$$



Câu 21. Chọn đáp án B.

Với có hệ số hấp thụ là $\mu = 1,4 \Rightarrow$ cường độ sẽ giảm dần theo $I(x) = I_0 e^{-1,4x}$.

Ở độ sâu $2m$ cường độ sẽ giảm: $I(2) = I_0 e^{-2,8}$.

Ở độ sâu $20m$ cường độ sẽ giảm: $I(20) = I_0 e^{-28}$.

Theo giả thiết thì $I(2) = l \cdot 10^{10} \cdot I(20) \Leftrightarrow I_0 \cdot e^{-2,8} = l \cdot 10^{10} \cdot I_0 \cdot e^{-28} \Leftrightarrow l = 10^{-10} \cdot e^{25,2} \approx 8,79$.

Câu 22. Chọn đáp án C.

Gọi P là trung điểm cạnh $A'D'$ khi đó $BD \parallel NP$.

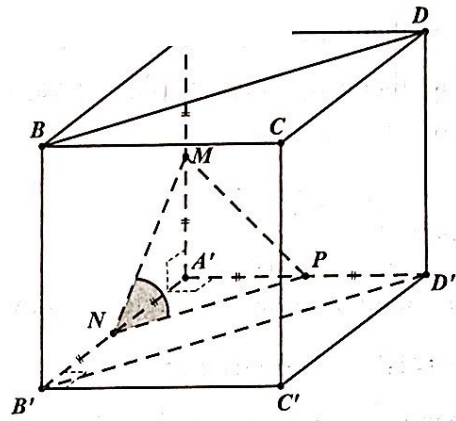
Khi đó góc giữa $(MN; BD) = (MN; NP) = \widehat{MNP}$.

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương cạnh a nên

$$AB' = B'D' = D'A = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Suy ra } MN = NP = PM = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Do đó tam giác MNP đều $\Rightarrow (\widehat{MN; BD}) = \widehat{MNP} = 60^\circ$.



Câu 23. Chọn đáp án D.

Dễ thấy $\cos 2x = 0$ không thỏa mãn phương trình.

Do đó, chia cả 2 vế với $\cos 2x$ phương trình đã cho tương đương với:

$$4 \tan^2 2x - 3 \tan 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan 2x = 1 \\ \tan 2x = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{1}{2} \arctan\left(-\frac{1}{4}\right) + k\frac{\pi}{2} \end{cases} \quad (1)$$

Xét (1), vì $x \in (0; \pi) \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} < \pi \Rightarrow k \in \{0; 1\}$ (do $k \in \mathbb{Z}$).

Xét (2), vì $x \in (0; \pi) \Rightarrow 0 < \frac{1}{2} \arctan\left(-\frac{1}{4}\right) + k\frac{\pi}{2} < \pi \Rightarrow k \in \{1; 2\}$ (do $k \in \mathbb{Z}$).

Do đó, trong khoảng $(0; \pi)$ thì phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 24. Chọn đáp án C.

Ta có: $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

Khi đó: $(3 - 2i)z - 2i\bar{z} = 15 - 8i \Leftrightarrow (3 - 2i)(a + bi) - 2i(a - bi) = 15 - 8i$

$$\Leftrightarrow 3a - (4a - 3b)i = 15 - 8i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = 15 \\ 4a - 3b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \end{cases}. \text{ Vậy } a + b = 9.$$

Câu 25. Chọn đáp án C.

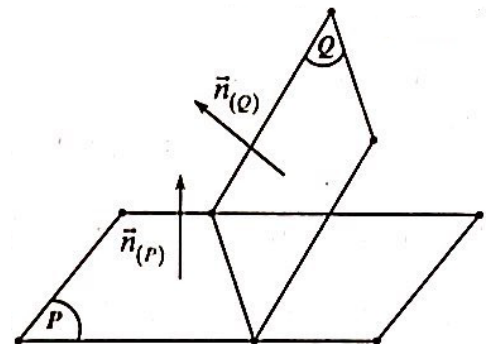
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (-2; 1; \sqrt{5})$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -1; 4)$, bán kính $R = \sqrt{10}$.

Mặt phẳng (Q) là tiếp diện nên đi qua $M(5; 0; 4)$ và nhận vectơ $\vec{IM} = (3; 1; 0)$ làm vectơ pháp tuyến.

Góc giữa 2 mặt phẳng (P) và (Q) là:

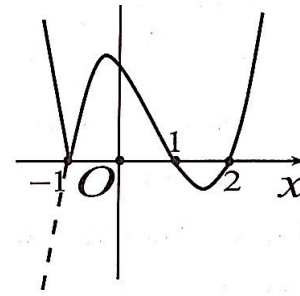
$$\cos(\widehat{(P); (Q)}) = \cos \alpha = \frac{|\vec{IM} \cdot \vec{n}_{(P)}|}{|\vec{IM}| \cdot |\vec{n}_{(P)}|} = \frac{|-6 + 1|}{\sqrt{(3)^2 + (1)^2 + (0)^2} \cdot \sqrt{(-2)^2 + 1^2 + (\sqrt{5})^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ.$$



Câu 26. Chọn đáp án C.

Hàm số $y = (x - 2)(x^2 - 1)$ có đồ thị (C) .

Ta có $y = |x+1|(x^2 - 3x + 2) = \begin{cases} (x-2)(x^2 - 1) & \text{khi } x \geq -1 \\ -(x-2)(x^2 - 1) & \text{khi } x < -1 \end{cases}$.



Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |x+1|(x^2 - 3x + 2)$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị (C) ứng với $x \geq -1$.
- Bỏ đồ thị (C) ứng với $x < -1$.
- Lấy đối xứng đồ thị (C) ứng với $x < -1$ qua trục Ox .

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |x+1|(x^2 - 3x + 2)$ cần vẽ ở hình 3.

Câu 27. Chọn đáp án A.

Ta có $y' = x - m + \frac{1}{x-1}$.

Để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ thì $y' \geq 0$ với $\forall x \in (1; +\infty)$.

$\Leftrightarrow x + \frac{1}{x-1} \geq m$ với $\forall x \in (1; +\infty) \Rightarrow m \leq \min_{(1; +\infty)} f(x)$.

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$

Ta có: $f(x) = x - 1 + \frac{1}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1)\frac{1}{x-1}} + 1 \geq 3 \Rightarrow \min_{(1; +\infty)} f(x) = 3 \Rightarrow m \leq 3$.

Do $m \in \mathbb{Z}^*$ nên $m \in \{1; 2; 3\}$.

Câu 28. Chọn đáp án C.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(x-2)(\sqrt{x+2} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\sqrt{x+2} + 2} = \frac{1}{4}$.

Mặt khác: $f(2) = a + 4$.

Để hàm số liên tục tại $x = 2 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Leftrightarrow a + 4 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow a = -\frac{15}{4}$.

Câu 29. Chọn đáp án A.

Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$.

Ta có: $\left. \begin{matrix} DO \perp AC \\ DO \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow DO \perp (SAC)$.

SO là hình chiếu của SD lên mặt phẳng (SAC) .

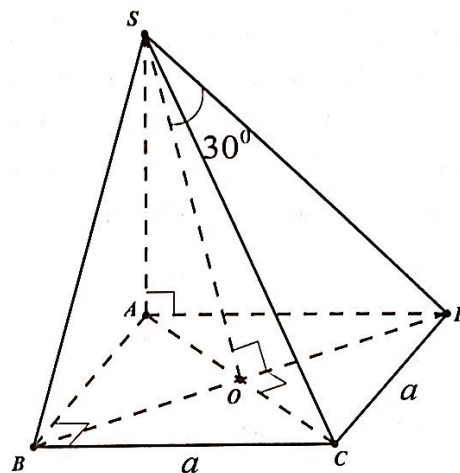
Góc giữa SD với mặt phẳng (SAC) là $\widehat{DSO} = 30^\circ$.

Ta có: $OD = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét tam giác SOD vuông tại O :

$SD = \frac{OD}{\sin \widehat{DSO}} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sin 30^\circ} = a\sqrt{2}$.

$SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - a^2} = a$.



Diện tích hình vuông $ABCD$ là: $S_{ABCD} = AB^2 = a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a.a^2 = \frac{a^3}{3}$.

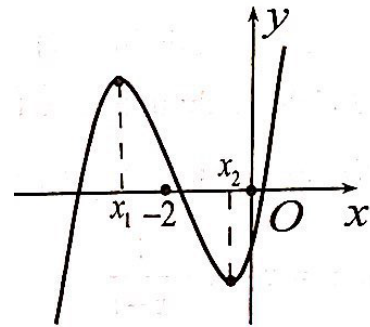
Câu 30. Chọn đáp án D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = x^2 - 2(m-2)x + 4m - 8.$$

Ta có: $x_1 < -2 < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 2 < 0 \\ x_2 + 2 > 0 \end{cases}$.

x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-2) \\ x_1 x_2 = 4m - 8 \end{cases}$.



Để hàm số đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 sao cho $x_1 < -2 < x_2$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ (x_1 + 2)(x_2 + 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 - 4m + 8 > 0 \\ x_1 x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m + 12 > 0 \\ 4m - 8 + 4(m-2) + 4 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m + 12 > 0 \\ 8m - 12 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m > 6 \\ m < \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$$

Câu 31. Chọn đáp án A.

Ta có: $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$.

Khi đó: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx = \int_0^1 t^2 dt$.

Câu 32. Chọn đáp án B.

Ta có $f(t) = 15t^2 - t^3, t \in (0; 10], t \in \mathbb{Z} \Rightarrow f'(t) = 30t - 3t^2$.

Xét hàm $g(t) = f'(t) = 30t - 3t^2 \Rightarrow g'(t) = 30 - 6t, g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 5$.

Bảng biến thiên:

t	0	5	10	
$g'(t)$		+	0	-
$g(t)$	0	↗ 75	↘ 0	0

Dựa vào bảng biến thiên:

Hàm số $f'(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = 5$ nên số cây hoa ly bán được nhiều nhất vào lúc 11 giờ trưa.

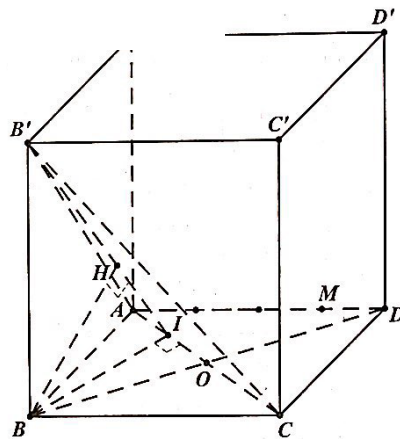
Câu 33. Chọn đáp án D.

Mặt khác: $\frac{d(M; B'AC)}{d(D; (B'AC))} = \frac{MA}{DA} = \frac{3}{4}$; $\frac{d(D; (B'AC))}{d(B; (B'AC))} = \frac{DO}{BO} = 1$.

$\Rightarrow d(M; (B'AC)) = \frac{3}{4} d(D; (B'AC))$.

Kẻ $\left. \begin{matrix} BI \perp AC \\ BB' \perp AC \end{matrix} \right\} \Rightarrow AC \perp (BB'I)$.

Kẻ $\left. \begin{matrix} BH \perp B'I \\ BH \perp AC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BH \perp (B'AC) \Rightarrow d(B; (B'AC)) = BH$.



Xét tam giác ABC vuông tại B: $BI = \frac{BA \cdot BC}{\sqrt{BA^2 + BC^2}} = \frac{a \cdot 2a}{\sqrt{a^2 + (2a)^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Xét tam giác BB'I vuông tại B: $BH = \frac{BB' \cdot BI}{\sqrt{B'B^2 + BI^2}} = \frac{a \cdot \frac{2a\sqrt{5}}{5}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{2a\sqrt{5}}{5}\right)^2}} = \frac{2a}{3}$.

$\Rightarrow d(M; (B'AC)) = \frac{3}{4} d(B; (B'AC)) = \frac{3}{4} BH = \frac{3}{4} \cdot \frac{2a}{3} = \frac{a}{2} \Rightarrow y = \frac{a}{2}$. Vậy $xy = \frac{a^2}{2}$.

Câu 36. Chọn đáp án D.

Ta có: $(SCD) \cap (ABCD) = CD$.

Kẻ $HI \perp CD (I \in CD) \Rightarrow \left. \begin{matrix} HI \perp CD \\ SH \perp CD \end{matrix} \right\} \Rightarrow CD \perp (SHI) \Rightarrow CD \perp SI$.

$\left(\widehat{(SCD); (ABCD)} \right) = \left(\widehat{SI}; \widehat{IH} \right) = \widehat{SIH} = 60^\circ$.

$\frac{d(A; (SBC))}{d(H; (SBC))} = \frac{AB}{HB} = 3$.

$\Rightarrow d(A; (SBC)) = 3d(H; (SBC))$.

$\left. \begin{matrix} HB \perp BC \\ SH \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Kẻ $HK \perp SB (K \in SB)$.

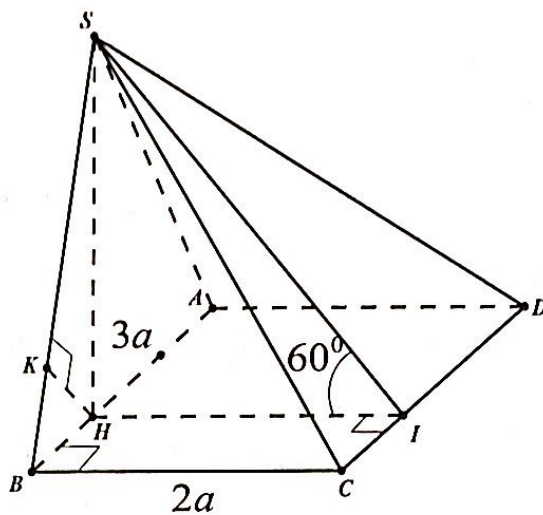
$\left. \begin{matrix} HK \perp SB \\ HK \perp BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow HK \perp (SBC)$.

$\Rightarrow d(H; (SBC)) = HK$.

Xét tam giác SHI vuông tại H:

$SH = HI \cdot \tan \widehat{SIH} = AD \cdot \tan \widehat{SIH} = 2a \cdot \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SHB vuông tại B: $HK = \frac{SH \cdot HB}{\sqrt{SH^2 + HB^2}} = \frac{2a\sqrt{3} \cdot a}{\sqrt{(2a\sqrt{3})^2 + a^2}} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$.



$$d(A; (SBC)) = 3d(H; (SBC)) = 3HK = \frac{6a\sqrt{39}}{13}.$$

Câu 37. Chọn đáp án C.

Ta có: $|z_1| = |z_2| = 2\sqrt{5}$ khi đó điểm M, N nằm trên đường tròn tâm O bán kính $R = 2\sqrt{5}$.

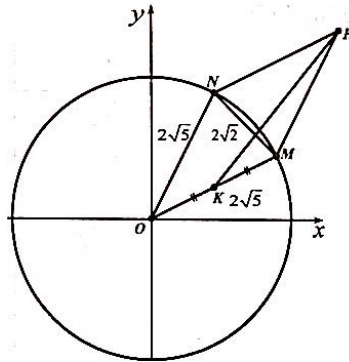
Xét tam giác OMN :

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{MON} = \frac{OM^2 + ON^2 - MN^2}{2OM \cdot ON} = \frac{4}{5}.$$

$$\text{Vì } \widehat{MON} + \widehat{OMH} = 180^\circ \text{ nên } \cos \widehat{OMH} = -\frac{4}{5}.$$

Xét tam giác HNK :

$$\begin{aligned} HK &= \sqrt{MH^2 + MK^2 - 2MH \cdot MK \cos \widehat{OMH}} \\ &= \sqrt{ON^2 + \left(\frac{1}{2}OM\right)^2 - 2ON \cdot \frac{1}{2}OM \cdot \cos \widehat{OMH}} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + \left(\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5}\right)^2 - 2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)} = \sqrt{41}. \end{aligned}$$



Câu 38. Chọn đáp án C.

$$\text{Ta có: } \left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (-1)^{n-k} (x^2)^{n-k} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^n C_6^k (-1)^k \cdot 2^k \cdot x^{2n-3k}.$$

Vì tổng các hệ số của ba số hạng đầu trong khai triển bằng 49 nên $C_n^0 - 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 = 49$. (*)

Điều kiện $n \in \mathbb{N}^*, n \geq 2$.

$$\text{Khi đó (*)} \Leftrightarrow 1 - 2n + 2^2 \cdot \frac{n(n-1)}{2} = 49 \Leftrightarrow 1 - 2n + 2n^2 - 2n = 49 \Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 48 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = -4(l) \\ n = 6 \end{cases}.$$

$$\text{Với } n = 6 \text{ ta có nhị thức } \left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k (-1)^k \cdot 2^k \cdot x^{12-3k}.$$

Số hạng chứa x^3 ứng với k thỏa mãn $12 - 3k = 3 \Leftrightarrow k = 3$ (nhận).

Vậy hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển là $C_6^3 (-1)^3 \cdot 2^3 = -160$.

Câu 39. Chọn đáp án A.

$$\text{Ta có: } (10x)^{m + \frac{\log x}{10}} \geq 10^{10 \log x} \Leftrightarrow \left(m + \frac{\log x}{10}\right)(\log x + 1) \geq \frac{11}{10} \log x$$

$$\Leftrightarrow (\log x + 10m)(\log x + 1) - 11 \log x \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 10m(\log x + 1) + \log^2 x - 10 \log x \geq 0.$$

$$\text{Do đó } \Leftrightarrow 10m \geq \frac{10 \log x - \log^2 x}{\log x + 1} (*).$$

Đặt $t = \log x \Rightarrow t \in (0; 2)$. Do $x \in (1; 100) \Rightarrow \log x \in (0; 2)$.

$$(*) \Leftrightarrow 10m \geq \frac{10t - t^2}{t+1}; \forall t \in (0; 2).$$

Ta có: $f'(t) = \frac{-t^2 - 2t + 10}{(t+1)^2} > 0; \forall t \in (0; 2).$

Bảng biến thiên:

t	0	2
$f'(t)$	+	
$f(t)$	0	$\frac{16}{3}$

Dựa vào bảng biến thiên thì $10m \geq \frac{16}{3} \Rightarrow m \geq \frac{8}{15}.$

Do $m \in [-2000; 2000] \Rightarrow m \in \left[\frac{8}{15}; 2000\right]$ và m nguyên.

Vậy có 2000 giá trị m thỏa mãn.

Câu 40. Chọn đáp án C.

Ta có: $v(t) = \int a(t) dt = -at + C.$

Ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 15 m/s.

$\Rightarrow v(0) = 15 \Leftrightarrow C = 15 \Rightarrow v(t) = -at + 15.$

Khi ô tô dừng hẳn thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow -at + 15 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{15}{a}(s).$

Quãng đường ô tô gặp chướng ngại vật đến khi dừng hẳn là:

$$s(t) = \int_0^{\frac{15}{a}} v(t) dt = \int_0^{\frac{15}{a}} (-at + 15) dt = \left(-\frac{at^2}{2} + 15t\right) \Big|_0^{\frac{15}{a}} = -\frac{a}{2} \left(\frac{15}{a}\right)^2 + 15 \left(\frac{15}{a}\right) = \frac{225}{2a}.$$

Ô tô đi được quãng đường 20m đến khi dừng hẳn nên $\frac{225}{2a} = 20 \Leftrightarrow a = \frac{225}{40} = 5,625 \in (5; 6).$

Vậy $a \in (5; 6).$

Câu 41. Chọn đáp án A.

Gọi R là bán kính vành nón, ta có: $2\pi R = 120 \Leftrightarrow R = \frac{60}{\pi} (cm).$

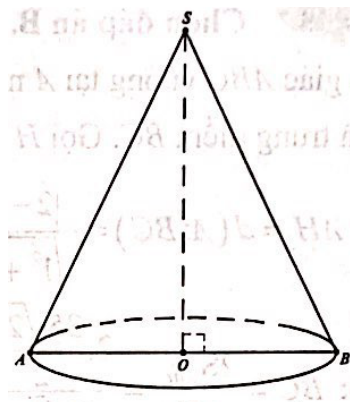
Giả thiết suy ra độ dài đường sinh là: $l = 30 cm.$

Diện tích lá nón cần dùng là:

$S = 100.S_{xq} = 100\pi Rl = 180000 (cm^2) = 18 (m^2).$

Vậy số lá nón cần dùng là: $n = 120.18 = 2160$ lá nón.

Số tiền cần dùng là: $T = \frac{2160.30000}{100} = 648.000$ đồng.



$$\Leftrightarrow (t-2)^2 + (t-9)^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow 2t^2 - 22t + 60 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=5 \\ t=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I(5;2) \\ I(6;3) \end{cases}$$

Phương trình đường tròn (C) cần tìm là: $\begin{cases} (x-5)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ (x-6)^2 + (y-3)^2 = 25 \end{cases}$.

Câu 45. Chọn đáp án D.

Ta có: $\triangle ADM = \triangle DCN (c - g - c)$.

$\Rightarrow \widehat{ADM} = \widehat{DCN} \Rightarrow \widehat{ADM} + \widehat{CDM} = \widehat{DCN} + \widehat{CDM} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{DHC} = 90^\circ \Rightarrow DM \perp NC$.

Ta có: $\left. \begin{matrix} CN \perp DM \\ SH \perp DM \end{matrix} \right\} \Rightarrow DM \perp (SNC)$.

Kẻ $HK \perp SC (K \in SC)$.

Mặt khác $HK \perp DM$ vì $DM \perp (SNC)$.

$\Rightarrow HK$ là đường vuông góc chung.

$\Rightarrow d(SC; DM) = HK$.

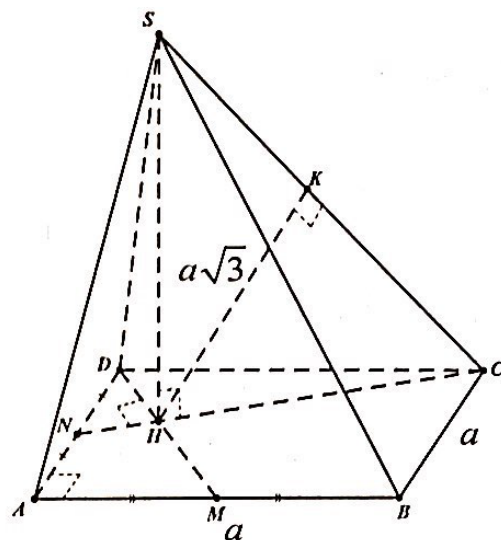
$$DC^2 = HC \cdot CN \Leftrightarrow HC = \frac{DC^2}{CN}$$

$$= \frac{DC^2}{\sqrt{DN^2 + DC^2}} = \frac{a^2}{\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$$

Xét tam giác SHC vuông tại H :

$$HK = \frac{SH \cdot HC}{\sqrt{SH^2 + HC^2}} = \frac{a\sqrt{3} \cdot \frac{2a\sqrt{5}}{5}}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + \left(\frac{2a\sqrt{5}}{5}\right)^2}} = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$$

Vậy khoảng cách giữa SC và DM bằng $\frac{2a\sqrt{57}}{19}$.



Câu 46. Chọn đáp án A.

Ta có: $y' = 2x$.

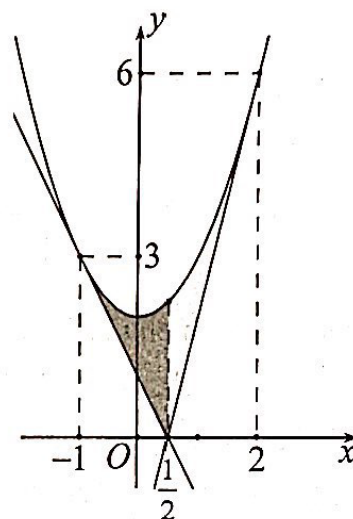
Phương trình tiếp tuyến tại $M(-1;3)$ là $d_1 : y = -2x + 1$.

Phương trình tiếp tuyến tại $N(2;6)$ là $d_2 : y = 4x - 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d_1 và d_2 :

$$-2x + 1 = 4x - 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

Vậy diện tích phần giới hạn cần tìm là:



$$\Delta BA'B' \text{ vuông cân tại } B' \Rightarrow BB' = A'B' = a; GO = HI = \frac{BB'}{2} = \frac{a}{2}; AG = AB \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow R = OA = \sqrt{OG^2 + AG^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$$

$$\text{Diện tích khối cầu là: } S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}.$$

Câu 49. Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có } 2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m)2^{x-2} = 2^{x+1} + 1.$$

$$\Leftrightarrow 2^{\sqrt[3]{m-3x}} + (x-2)^3 + 8 + m - 3x = 2^3 + 2^{2-x}.$$

$$\Leftrightarrow 2^{\sqrt[3]{m-3x}} + m - 3x = 2^{2-x} + (2-x)^3.$$

Xét hàm $f(t) = 2^t + t^3$ trên \mathbb{R} .

$$\text{Ta có } f'(t) = 2^t \cdot \ln 2 + 3t^2 > 0, \forall t \in \mathbb{R}.$$

\Rightarrow Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

$$\text{Mà } f(\sqrt[3]{m-3x}) = f(2-x) \Leftrightarrow \sqrt[3]{m-3x} = 2-x \Leftrightarrow m-3x = (2-x)^3.$$

$$\Leftrightarrow m = 2 - 9x + 6x^2 - x^3.$$

Số nghiệm phương trình là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 8$ và đường thẳng $y = m$.

Xét hàm số $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 8$ trên \mathbb{R} .

$$\text{Ta có } f'(x) = -3x^2 + 12x - 9; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	-			
$f(x)$	$+\infty$	↘		4	↗		8	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên để phương trình có 3 nghiệm phân biệt khi $4 < m < 8$.

$$\text{Suy ra } a = 4; b = 8 \Rightarrow T = b^2 - a^2 = 48.$$

Câu 50. Chọn đáp án C.

$$\text{Số phần tử của không gian mẫu: } n(\Omega) = 5.5! = 600.$$

Gọi số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau và có chữ số 3 và 4 đứng cạnh nhau là \overline{abcde} .

- Ta coi cặp (3;4) là phần tử kép, khi đó chỉ có 5 phần tử 0, 1, 2, (3, 4), 5.
- Số các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau và có chữ số 3 và 4 đứng cạnh nhau (kể cả số 0 đứng đầu) là: $2.5! = 240$ số.

- Số các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau và có chữ số 5 và 4 đứng cạnh nhau (có số 0 đứng đầu) là: $2 \cdot 4! = 48$ số.

Gọi B là biến cố tính xác suất, suy ra $n(B) = 240 - 48 = 192$.

$$\text{Vậy } P(B) = \frac{192}{600} = \frac{8}{25}.$$

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\int 3^{2x} dx = \frac{3^{2x}}{\ln 3} + C$

B. $\int 3^{2x} dx = \frac{9^x}{\ln 3} + C$

C. $\int 3^{2x} dx = \frac{3^{2x}}{\ln 9} + C$

D. $\int 3^{2x} dx = \frac{3^{2x+1}}{2x+1} + C$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng $d : 5x + 3y = 15$ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng:

- A. 15 B. $\frac{15}{2}$ C. 3 D. 5

Câu 3. Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và AC. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (GMN) và (BCD) là đường thẳng:

- A. Qua M và song song với AB B. Qua N và song song với BD
C. Qua G và song song với CD D. Qua G và song song với BC

Câu 4. Cho khối chóp O.ABC có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Biết $OA = 1$, $OB = 2$ và thể tích khối chóp O.ABC bằng 3. Độ dài cạnh OC bằng:

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{9}{2}$ C. 9 D. 3

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		-	- 0 +	
y	2	5	2	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$
C. Đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

Câu 6. Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

- A. $V = 4\pi$ B. $V = 12\pi$ C. $V = 16\pi$ D. $V = 8\pi$

Câu 7. Ký hiệu A_n^k là số các chỉnh hợp chập k của n phần tử ($1 \leq k \leq n$). Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $A_n^k = \frac{n!}{(n+k)!}$

B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n+k)!}$

C. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

D. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		+	-	+
y	0	↗ 2	↘ $-\infty$	↗ 5

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 0, y = 5$ và tiệm cận đứng là $x = 1$.
- B. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 3$.
- C. Giá trị cực đại của hàm số là $y_D = 5$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm M (3;2;-1). Hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz là điểm nào dưới đây?

- A. $M_3 (3;0;0)$
- B. $M_4 (0;2;0)$
- C. $M_1 (0;0;-1)$
- D. $M_2 (3;2;0)$

Câu 10. Trong các hàm số được cho dưới đây, hàm số nào có tập xác định là $D = \mathbb{R}$

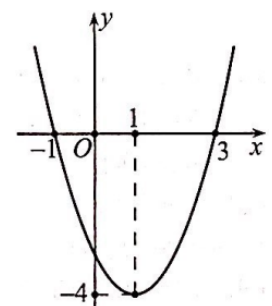
- A. $y = \ln(x^2 - 1)$
- B. $y = \ln(1 - x^2)$
- C. $y = \ln(x + 1)^2$
- D. $y = \ln(x^2 + 1)$

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{e}{3}} 2x < \log_{\frac{e}{3}} (9 - x)$ là:

- A. $(3; +\infty)$
- B. $(3; 9)$
- C. $(-\infty; 3)$
- D. $(0; 3)$

Câu 12. Cho parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là:

- A. -9
- B. 9
- C. -6
- D. 6



Câu 13. Tìm tất cả các nghiệm thực của tham số m để phương trình $mx^2 + 2(m + 1)x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{2} \end{cases}$
- B. $m > \frac{1}{2}$
- C. $m > -\frac{1}{2}$
- D. $m > 0$

Câu 14. Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \cot x$ đều là hàm số chẵn.
- B. Các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \cot x$ đều là hàm số lẻ.

Câu 25. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, AC tạo với mặt phẳng (SBD) một góc bằng 45° . Thể tích khối chóp S.ABCD là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ D. $a^3\sqrt{2}$

Câu 26. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = (x-2)^2 e^x$ trên $[1;3]$ là:

- A. e B. 0 C. e^3 D. e^4

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC biết A (2;0;0), B (0;2;0), C (1;1;3).

Gọi H ($x_0; y_0; z_0$) là chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống BC. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{38}{9}$ B. $\frac{34}{11}$ C. $\frac{30}{11}$ D. $\frac{11}{34}$

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm M (-2;-1;3). Phương trình mặt phẳng đi qua các điểm lần lượt là hình chiếu của điểm M lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz là:

- A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ B. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 0$ C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 1$ D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 0$

Câu 29. Giá trị của a để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-3x+2} & \text{khi } x \neq 2 \\ \frac{2a+1}{6} & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. 3 D. 1

Câu 30. Cho phương trình $4^{2x} - 10 \cdot 4^x + 16 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Tổng các nghiệm của phương trình trên bằng:

- A. 2 B. 10 C. $\frac{3}{2}$ D. 16

Câu 31. Tìm tập nghiệm của phương trình $C_x^2 + C_x^3 = 4x$

- A. {0} B. {-5;5} C. {5} D. {-5;0;5}

Câu 32. Thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = \pi$, biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$) là một tam giác đều cạnh $2\sqrt{\sin x}$

- A. $V = 3$ B. $V = 3\pi$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2\pi\sqrt{3}$

Câu 33. Cho hình trụ có hai đáy là các hình tròn (O), (O') bán kính bằng a, chiều cao hình trụ gấp hai lần bán kính đáy. Các điểm A, B tương ứng nằm trên hai đường tròn (O), (O') sao cho $AB = a\sqrt{6}$. Tính thể tích khối tứ diện ABOO' theo a.

- A. $\frac{a^3}{3}$ B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{2a^3}{3}$ D. $\frac{2a^3\sqrt{5}}{3}$

Câu 34. Cho $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 1023$. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $[(12-n)x+1]^n$ thành đa thức.

- A. 2 B. 90 C. 45 D. 180

Câu 35. Cho các số phức z thỏa mãn điều kiện $|(1+i)z+1-7i| = \sqrt{2}$. Giá trị lớn nhất của môđun z là:

- A. 4 B. 3 C. 7 D. 6

Câu 36. Cho tứ diện ABCD có $AB = a$, $CD = b$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD, giả sử $AB \perp CD$. Mặt phẳng (α) qua M nằm trên đoạn IJ và song song với AB và CD. Tính diện tích thiết diện của tứ diện ABCD với mặt phẳng (α) biết $IM = \frac{1}{3}IJ$

- A. ab B. $\frac{ab}{9}$ C. $2ab$ D. $\frac{2ab}{9}$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$ thỏa mãn $f(4-x) = f(x)$, $\forall x \in [1;3]$ và $\int_1^3 xf(x)dx = -2$

. Giá trị $\int_1^3 f(x)dx$ bằng:

- A. 2 B. -1 C. -2 D. 1

Câu 38. Cho hình chóp S.ABC có tam giác ABC vuông cân tại B, $AC = a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC). Các mặt bên (SAB), (SBC) tạo với mặt đáy các góc bằng nhau và bằng 60° . Tính theo a thể tích V của khối chóp S.ABC.

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$ B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m sao cho bất phương trình sau có nghiệm: $\sqrt{x+5} + \sqrt{4-x} \geq m$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

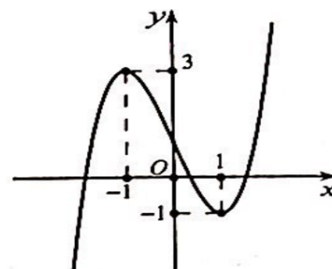
Câu 40. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Gọi G là trọng tâm của tam giác SAB và M, N là trung điểm của SC, SD. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (GMN) và (ABCD).

- A. $\frac{2\sqrt{39}}{39}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$ D. $\frac{\sqrt{13}}{13}$

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình bên.

Phương trình $f(|x-2|) = -\frac{1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2 B. 4
C. 5 D. 6



Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{2^{x+1} + 1}{2^x - m}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m trong khoảng $(-50;50)$ để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$. Số phần tử của tập hợp S là:

- A. 47 B. 48 C. 50 D. 49

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $9^{1+\sqrt{1-x^2}} - (m+3)3^{1+\sqrt{1-x^2}} + 2m+1=0$ có nghiệm thực?

- A. 5 B. 7 C. Vô số D. 3

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $\sqrt{2}|z-1|=|z+3i|$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z+i|+2|\bar{z}-4+7i|$

- A. 8 B. 20 C. $2\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{5}$

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C_1):x^2+y^2=4,(C_2):x^2+y^2-12x+18=0$ và đường thẳng $d:x-y+4=0$. Phương trình đường tròn có tâm thuộc (C_2) , tiếp xúc với d và cắt (C_1) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho AB vuông góc với d là:

- A. $(x-3)^2+(y-3)^2=4$ B. $(x-3)^2+(y-3)^2=8$
 C. $(x+3)^2+(y+3)^2=8$ D. $(x+3)^2+(y+3)^2=4$

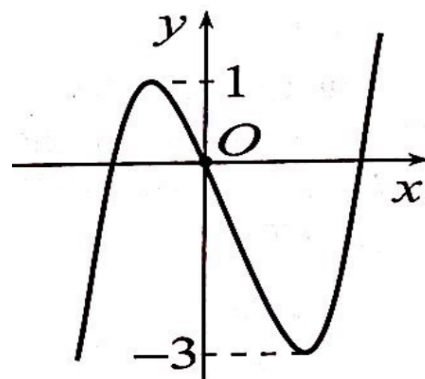
Câu 46. Chia ngẫu nhiên 9 viên bi gồm 4 viên màu đỏ và 5 viên màu xanh có cùng kích thước thành ba phần, mỗi phần 3 viên. Xác suất để không có phần nào gồm 3 viên cùng màu bằng:

- A. $\frac{9}{14}$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{5}{14}$

Câu 47. Cho $F(x)=\frac{1}{2x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$. Tính $\int_1^e f'(x) \ln x dx$ bằng:

- A. $I=\frac{e^2-3}{2e^2}$ B. $I=\frac{2-e^2}{e^2}$ C. $I=\frac{e^2-2}{e^2}$ D. $I=\frac{3-e^2}{2e^2}$

Câu 48. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y=|f(x)+m|$ có 3 điểm cực trị?



- A. $1 \leq m \leq 3$
 B. $m = -1$ hoặc $m = 3$
 C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$
 D. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) đi qua điểm M (1;2;3) và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $T=\frac{1}{OA^2}+\frac{1}{OB^2}+\frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. (P): $x+2y+3z-14=0$ B. (P): $6x-3y+2z-6=0$
 C. (P): $6x+3y+2z-18=0$ D. (P): $3x+2y+z-10=0$

Câu 50. Cho hình lăng trụ tam giác ABC.A'B'C' có độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{7}$, đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a, AC=a\sqrt{3}$. Biết hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và B'C' bằng:

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

B. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

ĐÁP ÁN

1. C	2. B	3. C	4. C	5. C	6. D	7. D	8. A	9. C	10. D
11. B	12. C	13. A	14. D	15. D	16. C	17. C	18. C	19. C	20. D
21. C	22. A	23. C	24. D	25. A	26. C	27. B	28. A	29. D	30. A
31. C	32. C	33. A	34. D	35. D	36. D	37. B	38. D	39. D	40. C
41. B	42. D	43. B	44. B	45. B	46. A	47. A	48. C	49. A	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án C

Ta có: $\int 3^{2x} dx = \int 9^x dx = \frac{9^x}{\ln 9} + C = \frac{3^{2x}}{\ln 9} + C$

Câu 2. Chọn đáp án B

Gọi: $\begin{cases} A = d \cap Ox \\ B = d \cap Oy \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3;0) \\ B(0;5) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OA = 3 \\ OB = 5 \end{cases}$

d chắn hai trục tọa độ tam giác OAB vuông tại O có diện tích $S = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{15}{2}$

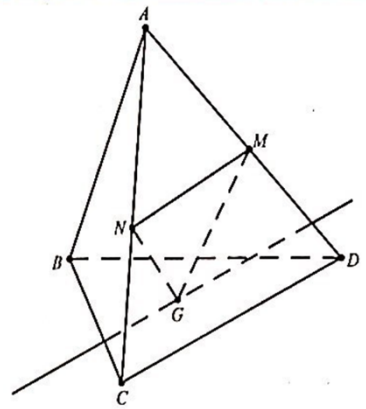
Câu 3. Chọn đáp án C

Ta có: MN là đường trung bình tam giác ACD.

$\Rightarrow CD \parallel MN \Rightarrow CD \parallel (MNG)$

Mặt khác: $G \in (GMN) \cap (BCD)$

Khi đó: Giao tuyến $G \in (GMN) \cap (BCD) = Gx \parallel CD$



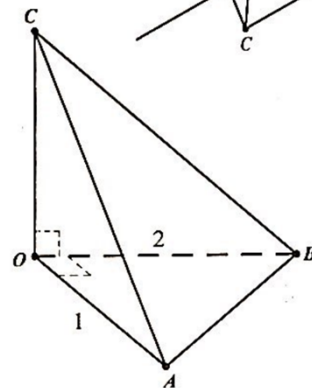
Câu 4. Chọn đáp án C

Ta có: $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$

Diện tích tam giác OAB là: $S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$

Thể tích khối chóp O.ABC là:

$V_{O.ABC} = \frac{1}{3} \cdot OC \cdot S_{OAB} = \frac{1}{3} \cdot OC \cdot 1 = 3 \Leftrightarrow OC = 9$



Câu 5. Chọn đáp án C

Theo định nghĩa:

Nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = y_0$.

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = x_0$.

Dựa vào bảng biến thiên:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số \rightarrow Đáp án A đúng

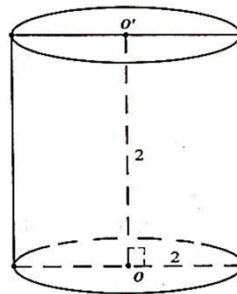
$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5 \Rightarrow$ Đường thẳng $x = 0$ không là tiệm cận đứng \rightarrow Đáp án C sai

Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty) \rightarrow$ Cũng đồng biến trên khoảng $(2; +\infty) \rightarrow$ B đúng.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu $y_{CT} = 2 \rightarrow$ Đáp án D đúng.

Câu 6. Chọn đáp án D

Thể tích khối trụ: $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 2 = 8\pi$



Câu 7. Chọn đáp án D

Chỉnh hợp chập k của n phần tử là: $A_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 8. Chọn đáp án A

Theo định nghĩa:

Nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = y_0$.

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = x_0$.

Dựa vào bảng biến thiên:

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 5$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y = 0, y = 5$.

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$. Do đó A đúng.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại $y_D = 2$ nên đáp án B, C sai.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 9. Chọn đáp án C

$M_1(x; y; z)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục $Oz \rightarrow M_1(0; 0; -1)$.

Câu 10. Chọn đáp án D

Hàm số $y = \ln(x^2 + 1)$ có điều kiện $x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 11. Chọn đáp án B

Điều kiện:
$$\begin{cases} 2x > 0 \\ 9 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 9$$

Ta có: $\log_{\frac{e}{3}} 2x < \log_{\frac{e}{3}} (9 - x) \Leftrightarrow 2x > 9 - x \Leftrightarrow x > 3$ (Vì cơ số $0 < \frac{e}{3} < 1$).

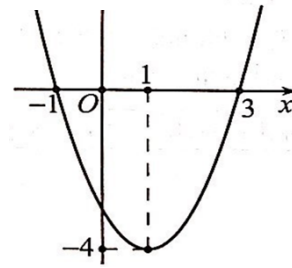
Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (3; 9)$.

Câu 12. Chọn đáp án C

Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đi qua các điểm A (-1; 0), B (1; -4), C (3; 0)

Do đó ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a-b+c=0 \\ a+b+c=-4 \\ 9a+3b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \\ c=-3 \end{cases}$$

Khi đó: $2a + b + 2c = 2.1 - 2 + 2(-3) = -6$.



Câu 13. Chọn đáp án A

Ta có: $\Delta' = (m+1)^2 - m^2 = 2m+1$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ (m+1)^2 - m^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy với $\begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{2} \end{cases}$ thì phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 14. Chọn đáp án D

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn, hàm số $y = \sin x, y = \cot x, y = \tan x$ là các hàm số lẻ.

Câu 15. Chọn đáp án D

Ta có: $(2-i)z - 2 = 2 + 3i \Leftrightarrow (2-i)z = 4 + 3i \Leftrightarrow z = \frac{4+3i}{2-i} = 1 + 2i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}$

Câu 16. Chọn đáp án C

Ta có: $\vec{OA} = -2\vec{i} + 0\vec{j} + 5\vec{k} \Rightarrow A(-2; 0; 5)$

Câu 17. Chọn đáp án C

Ta có: $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác ứng với $x \in [0; 2\pi] \Rightarrow x \in \left\{ \frac{11\pi}{12}; \frac{\pi}{4}; \frac{23\pi}{12}; \frac{5\pi}{4} \right\}$

Vậy ta có 4 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.

Câu 18. Chọn đáp án C

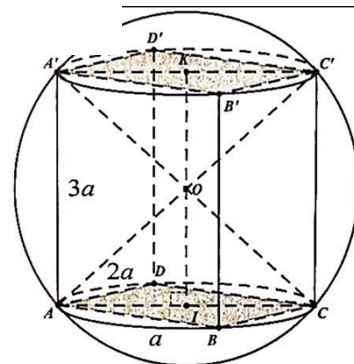
Ta có: $z^2 + 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -2+i \\ z_2 = -2-i \end{cases} \Rightarrow |z_1| = |z_2| = \sqrt{5} \Rightarrow P = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 10$

Câu 19. Chọn đáp án C

Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$ cũng là mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Bán kính mặt cầu là:

$$R = \frac{\sqrt{AA'^2 + AB^2 + AD^2}}{2} = \frac{\sqrt{(3a)^2 + a^2 + (2a)^2}}{2} = \frac{a\sqrt{14}}{2}$$



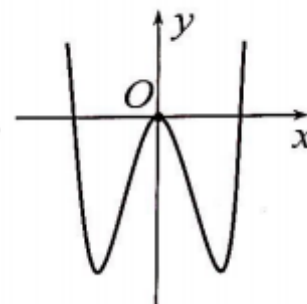
Câu 20. Chọn đáp án D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \rightarrow$ Hệ số $a > 0 \rightarrow$ Loại đáp án B.

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O(0;0) \rightarrow c = 0 \rightarrow$ Loại đáp án A.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\rightarrow ab < 0 \rightarrow b < 0$ (Vì $a > 0$)

\rightarrow Loại đáp án C, đáp án D thỏa mãn.



Câu 21. Chọn đáp án C

Đường thẳng (d) qua $A(3;20)$ và có hệ số góc m :

$$y - 20 = m(x - 3) \Leftrightarrow y = mx - 3m + 20$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) là: $x^3 - 3x + 2 = mx - 3m + 20$

$$\Leftrightarrow x^3 - (m+3)x + 3m - 18 = 0 \Leftrightarrow (x-3)(x^2 + 3x - m + 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ f(x) = x^2 + 3x - m + 6 = 0 \end{cases}$$

(d) cắt (C) tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\neq 3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(3) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m - 15 > 0 \\ 9 + 9 - m + 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{15}{4} \\ m \neq 24 \end{cases}$$

Câu 22. Chọn đáp án A

Gọi H là trung điểm AB. ΔSAB đều $\Rightarrow SH \perp AB$

$$\left. \begin{array}{l} (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

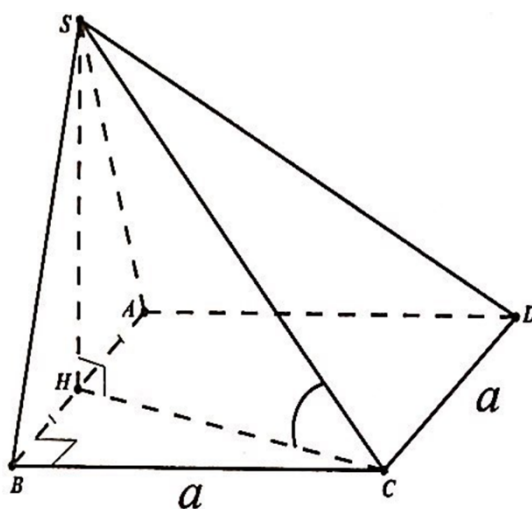
H là hình chiếu của SC lên mặt phẳng (ABCD)

Góc giữa SC với mặt phẳng (ABCD) là \widehat{SCH}

$$\text{Ta có: } \Delta SAB \text{ đều} \Rightarrow SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Xét tam giác SCH vuông tại H: } \tan \widehat{SCH} = \frac{SH}{HC} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$



Câu 23. Chọn đáp án C

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = -3x^2 + 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘		-6	↗		$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên hàm số đồng biến trên $(-1;1)$.

Câu 24. Chọn đáp án D

Đặt: $t = x^2 + 1 \Rightarrow dt = 2x dx$

Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 2, x = 2 \Rightarrow t = 5$

Khi đó: $\int_1^2 f(x^2 + 1) x dx = \frac{1}{2} \int_2^5 f(t) dt \Rightarrow \int_2^5 f(t) dt = 2 \int_1^2 f(x^2 + 1) x dx = 4 \Rightarrow I = \int_2^5 f(x) dx = \int_2^5 f(t) dt = 4$

Câu 25. Chọn đáp án A

Ta có: $\left. \begin{matrix} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC)$

Kẻ $AH \perp SO (H \in SO)$

Ta có: $\left. \begin{matrix} AH \perp SO \\ AH \perp BD \end{matrix} \right\} \Rightarrow AH \perp (SBD)$

OH là hình chiếu AO lên mặt phẳng (SBD)

Góc giữa AC với mặt phẳng (SBD) là:

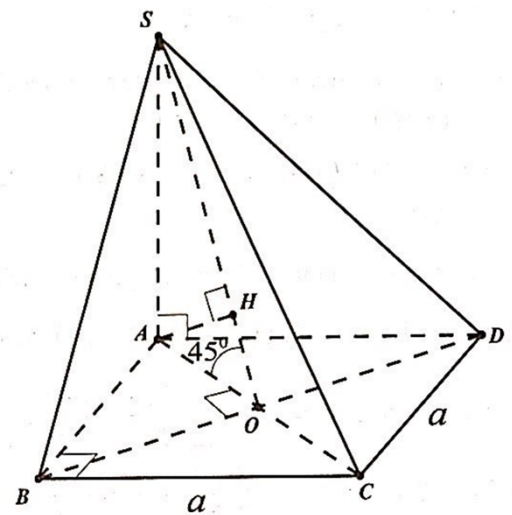
$\widehat{AOH} = \widehat{AOS} = 45^\circ$

Khi đó tam giác SAO vuông cân tại A :

$SA = AO = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Diện tích hình vuông $ABCD$ là: $S_{ABCD} = AB^2 = a^2$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$



Câu 26. Chọn đáp án C

Hàm số liên tục trên đoạn $[1;3]$

Ta có: $y' = 2(x-2)e^x + (x-2)^2 e^x = e^x(x^2 - 2x); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1;3] \\ x = 2 \in [1;3] \end{cases}$

Khi đó: $y(1) = e; y(3) = e^3; y(2) = 0$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = (x-2)^2 e^x$ trên $[1;3]$ là e^3

Câu 27. Chọn đáp án B

Đường thẳng BC đi qua B (0;2;0) và nhận vecto $\overrightarrow{BC} = (1; -1; 3)$ làm vecto chỉ phương.

Phương trình đường thẳng BC là:
$$\begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3t \end{cases}$$

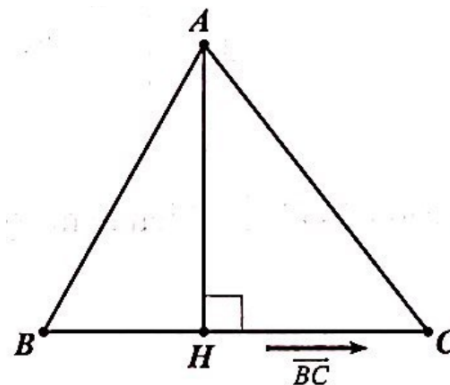
Ta có: $H \in BC \Rightarrow H(t; 2-t; 3t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (t-2; 2-t; 3t)$

Vì H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng BC.

$\Rightarrow AH \perp BC \Rightarrow \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow (t-2) - (2-t) + 3 \cdot 3t = 0 \Leftrightarrow 11t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{4}{11}$

$\Rightarrow H\left(\frac{4}{11}; \frac{18}{11}; \frac{12}{11}\right) \Rightarrow x_o + y_o + z_o = \frac{4}{11} + \frac{18}{11} + \frac{12}{11} = \frac{34}{11}$



Câu 28. Chọn đáp án A

Hình chiếu của A ($x_o; y_o; z_o$) lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là các điểm A1 ($x_o; 0; 0$), A2 ($0; y_o; 0$), A3 ($0; 0; z_o$).

Do đó hình chiếu của M (-2; -1; 3) lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là các điểm A (-2; 0; 0), B (0; -1; 0), C (0; 0; 3).

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn đi qua ba điểm A, B, C là: $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$

Câu 29. Chọn đáp án D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x^2 - 3x + 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(x-2)(x-1)(\sqrt{x-1} - 1)} = \frac{1}{2}$

Mặt khác: $f(2) = \frac{2a+1}{6}$

Hàm số liên tục tại $x = 2 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{2a+1}{6} \Leftrightarrow a = 1$

Câu 30. Chọn đáp án A

Đặt $t = 4^x, (t > 0)$

Khi đó ta có phương trình $t^2 - 10t + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 8 \end{cases}$

Với $t = 2 \Rightarrow 4^x = 2 \Rightarrow x = \log_4 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

Với $t = 8 \Rightarrow 4^x = 8 \Rightarrow x = \log_4 8 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$

Vậy tổng hai nghiệm của phương trình là: $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$

Câu 31. Chọn đáp án C

Điều kiện $x \geq 3, x \in \mathbb{N}$

Ta có: $C_x^2 + C_x^3 = 4x \Leftrightarrow \frac{x!}{2!(x-2)!} + \frac{x!}{3!(x-3)!} = 4x$

$$\Leftrightarrow 3x(x-1) + x(x-1)(x-2) = 24x \Leftrightarrow x^3 - 25x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \\ x = -5 \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện, phương trình có nghiệm $x = 5$.

Câu 32. Chọn đáp án C

Do thiết diện là một tam giác đều nên diện tích thiết diện là: $S(x) = \frac{(2\sqrt{\sin x})^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \sin x$

Vậy thể tích vật thể cần tìm là: $V = \int_0^\pi S(x) dx = \int_0^\pi \sqrt{3} \sin x dx = -\sqrt{3} \cos x \Big|_0^\pi = 2\sqrt{3}$

Câu 33. Chọn đáp án A

Ta có: $OO' = 2a, A'B = \sqrt{AB^2 - AA'^2} = \sqrt{6a^2 - 4a^2} = a\sqrt{2}$

Mà $A'B^2 = O'B^2 + O'A'^2 = 2a^2$

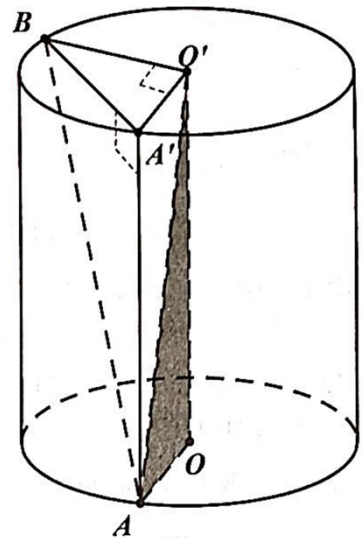
\Rightarrow Tam giác $O'A'B$ vuông cân tại O' .

$$\Rightarrow \begin{cases} BO' \perp O'A' \\ BO' \perp O'O \end{cases} \Rightarrow BO' \perp (O'OA') \Rightarrow O'B \perp OA$$

Khi đó $V_{B.OO'A} = \frac{1}{3} BO' \cdot S_{OO'A} = \frac{1}{3} BO' \cdot \frac{1}{2} OO' \cdot AO = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = \frac{a^3}{3}$

Hoặc

$$V_{OO'AB} = \frac{1}{6} OA \cdot O'B \cdot d(OA, O'B) \cdot \sin(\widehat{OA, O'B}) = \frac{1}{6} a \cdot a \cdot 2a \cdot \sin 90^\circ = \frac{a^3}{3}$$



Câu 34. Chọn đáp án D

Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \dots + C_n^n x^n$

Với $x = 1$ ta được $2^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n \Leftrightarrow 2^n - 1 = C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 1023 \Leftrightarrow n = 10$

Khi đó $(2x+1)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 2^{10-k} x^{10-k}$ có số hạng tổng quát $C_{10}^k 2^{10-k} x^{10-k}$ ($k \leq 10, k \in \mathbb{N}$)

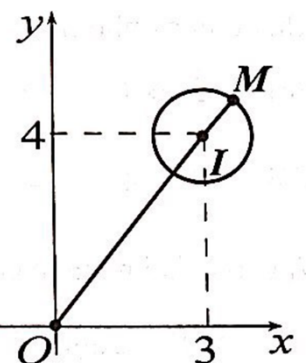
Hệ số của x^2 ứng với k thỏa $10-k = 2 \Leftrightarrow k = 8$

Vậy hệ số cần tìm là $C_{10}^8 \cdot 2^2 = 180$

Câu 35. Chọn đáp án D

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

Ta có $|(1+i)z + 1 - 7i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow |1+i| \left| z + \frac{1-7i}{1+i} \right| = \sqrt{2} \Leftrightarrow |z - (3+4i)| = 1$



$$\Leftrightarrow |(x-3) + (y-4)i| = 1 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y-4)^2 = 1$$

Tập hợp điểm $M(x;y)$ biểu diễn số phức z thuộc đường tròn (C) tâm $I(3;4)$ bán kính $R = 1$.

Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z .

$$T = |z| = \sqrt{x^2 + y^2} = OM \text{ với } O(0;0)$$

$$\Rightarrow T_{\max} = OI + R = 5 + 1 = 6$$

Câu 36. Chọn đáp án D

Ta có: $\begin{cases} (\alpha) // CD \\ CD \subset (ICD) \\ M \in (\alpha) \cap (ICD) \end{cases} \Rightarrow$ Giao tuyến của (α) với (ICD) là đường thẳng đi qua M và song song với CD

cắt IC tại L và ID tại N

Mặt khác: $\begin{cases} (\alpha) // AB \\ AB \subset (JAB) \\ M \in (\alpha) \cap (JAB) \end{cases} \Rightarrow$ Giao tuyến của (α) với (JAB) là đường thẳng đi qua M và song song với AB

AB cắt JA tại P và JB tại Q .

Ta có: $\begin{cases} (\alpha) // AB \\ AB \subset (ABC) \\ L \in (\alpha) \cap (ABC) \end{cases} \Rightarrow EF // AB \text{ (1)}$

Tương tự: $\begin{cases} (\alpha) // AB \\ AB \subset (ABD) \\ N \in (\alpha) \cap (ABD) \end{cases} \Rightarrow HG // AB \text{ (2)}$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow EF // HG // AB \text{ (3)}$

Ta có: $\begin{cases} (\alpha) // CD \\ CD \subset (ACD) \\ P \in (\alpha) \cap (ACD) \end{cases} \Rightarrow FG // CD \text{ (4)}$

Tương tự: $\begin{cases} (\alpha) // CD \\ CD \subset (BCD) \\ Q \in (\alpha) \cap (BCD) \end{cases} \Rightarrow EH // CD \text{ (5)}$

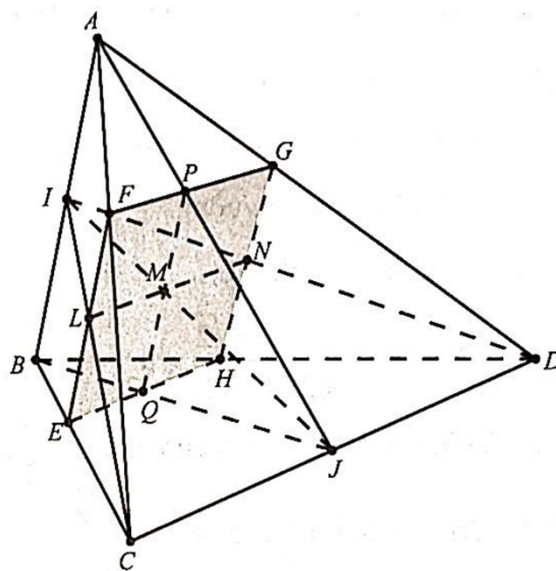
Từ (4) và (5) $\Rightarrow FG // EH // CD \text{ (6)}$

Từ (3) và (6), suy ra $EFGH$ là hình bình hành.

Mà $AB \perp CD$ nên $EFGH$ là hình chữ nhật.

Xét tam giác ICD có: $LN // CD \Rightarrow \frac{LN}{CD} = \frac{IN}{ID} = \frac{IM}{IJ} = \frac{1}{3} \Rightarrow LN = \frac{1}{3} CD = \frac{b}{3}$

Xét tam giác JID có: $MN // JD \Rightarrow \frac{IN}{ID} = \frac{IM}{IJ} \Rightarrow \frac{JM}{JI} = \frac{2}{3} = \frac{PQ}{AB} \Rightarrow PQ = \frac{2}{3} AB = \frac{2a}{3}$



Vậy $S_{EFGH} = PQ.LN = \frac{2ab}{9}$

Câu 37. Chọn đáp án B

Xét: $I = \int_1^3 xf'(x)dx$ (1)

Đặt: $x = 4 - t \Rightarrow dx = -dt$

Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 3, x = 3 \Rightarrow t = 1$

$\Rightarrow I = \int_1^3 (4-t)f(4-t)dt = \int_1^3 (4-t)f(t)dt$ hay $I = \int_1^3 (4-x)f(x)dx$ (2)

Cộng (1) và (2) theo vế ta được: $2I = \int_1^3 4f(x)dx \Rightarrow \int_1^3 f(x)dx = \frac{I}{2} = -1$

Câu 38. Chọn đáp án D

Ta có: $(SAC) \perp (ABC)$ và $(SAC) \cap (ABC) = AC$

Trong mặt phẳng (SAC), kẻ $SH \perp AC$ thì $SH \perp (ABC)$

Gọi I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của H lên cạnh AB và AC thì $(\widehat{(SAB), (ABC)}) = \widehat{SIH}$ và

$(\widehat{(SAC), (ABC)}) = \widehat{SKH}$

Mà $\widehat{SIH} = \widehat{SKH} = 60^\circ$ nên $HI = HK$

→ Tứ giác BIHK là hình vuông

→ H là trung điểm cạnh AC

Ta có: $AB = BC = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = a$

Khi đó tứ giác BIHK là hình vuông cạnh $\frac{a}{2}$

$\Rightarrow SH = HI \cdot \tan \widehat{SIH} = \frac{a}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} \Leftrightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 39. Chọn đáp án D

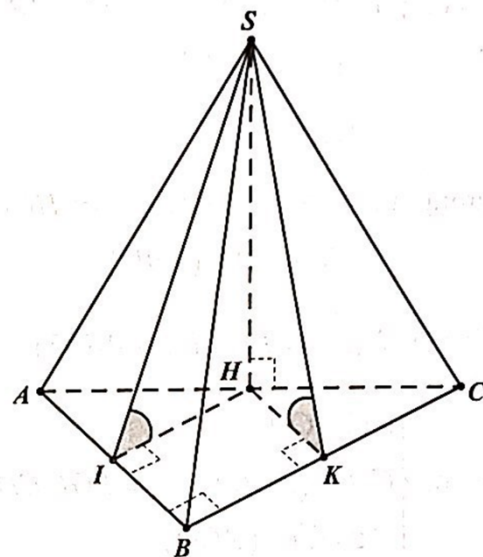
Ta có: $\sqrt{x+5} + \sqrt{4-x} \geq m$ có nghiệm $\Leftrightarrow m \leq \max_{[-5;4]} f(x)$ với $f(x) = \sqrt{x+5} + \sqrt{4-x}$.

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x+5} + \sqrt{4-x}$ trên $x \in [-5;4]$

$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+5}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}} = \frac{\sqrt{4-x} - \sqrt{x+5}}{2\sqrt{x+5}\sqrt{4-x}}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+5} = \sqrt{4-x} \Leftrightarrow 5+x = 4-x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$

Bảng biến thiên:



x	-5	$-\frac{1}{2}$	4
y'		+	-
y		$3\sqrt{2}$	

3 → $3\sqrt{2}$ → 3

Dựa vào bảng biến thiên $\max_{[-5;4]} f(x) = 3\sqrt{2}$

Vậy $m \leq 3\sqrt{2}$. Vì giá trị m nguyên dương $\Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4\}$. Vậy có 4 giá trị nguyên dương m thỏa mãn.

Câu 40. Chọn đáp án C

Gọi O là trung điểm AB.

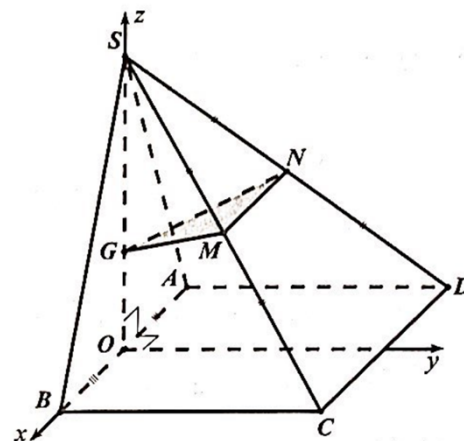
Do tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc (ABCD) nên $SO \perp (ABCD)$

Chọn hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ. Chọn $a = 2$.

Khi đó: $S(0; 0; \sqrt{3})$; $A(-1; 0; 0)$; $B(1; 0; 0)$; $C(1; 2; 0)$; $D(-1; 2; 0)$

$$\Rightarrow G\left(0; 0; \frac{\sqrt{3}}{3}\right); M\left(\frac{1}{2}; 1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right); N\left(-\frac{1}{2}; 1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \overline{GM} = \left(\frac{1}{2}; 1; \frac{\sqrt{3}}{6}\right) \\ \overline{GN} = \left(-\frac{1}{2}; 1; \frac{\sqrt{3}}{6}\right) \end{cases} \Rightarrow [\overline{GM}, \overline{GN}] = \left(0; -\frac{\sqrt{3}}{6}; 1\right)$$



Ta có mặt phẳng (ABCD) có vecto pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$

Mặt phẳng (GMN) có vecto pháp tuyến là $\vec{n} = [\overline{GM}, \overline{GN}] = \left(0; -\frac{\sqrt{3}}{6}; 1\right)$

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (GMN) và (ABCD)

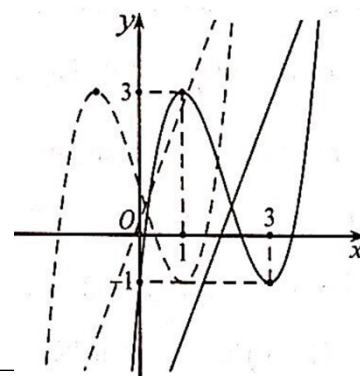
$$\text{Ta có: } \cos \alpha = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{k}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{k}|} = \frac{|1|}{\sqrt{\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2 + 1^2}} = \frac{2\sqrt{39}}{13}$$

Câu 41. Chọn đáp án B

Đồ thị hàm số $y = f(x - 2)$ là tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang phải 2 đơn vị ta được đồ thị như hình bên.

Khi đó đồ thị hàm số $f(|x - 2|)$ được vẽ như sau:

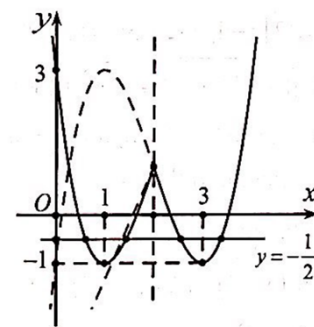
- Giữ nguyên phần đồ thị bên phải đường thẳng $x = 2$.
- Bỏ phần đồ thị bên trái đường thẳng $x = 2$.



- Lấy đối xứng đường thẳng bên phải đường thẳng $x = 2$ qua đường thẳng $x = 2$.

Dựa vào đồ thị hàm số $f(|x-2|)$ đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ cắt đồ thị tại 4 điểm phân

biệt khi đó phương trình $f(|x-2|) = -\frac{1}{2}$ có 4 nghiệm phân biệt.



Câu 42. Chọn đáp án D

Đặt $t = 2^x$. Với $x \in (-1; 1)$ thì $t \in \left(\frac{1}{2}; 2\right)$ và khi x tăng thì t tăng.

Ta có hàm số $y = \frac{2t+1}{t-m}$.

Yêu cầu bài toán \Leftrightarrow Hàm số $y = \frac{2t+1}{t-m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-2m-1}{(t-m)^2}; \forall t \neq m. \text{ Do đó } \Leftrightarrow \begin{cases} -2m-1 < 0 \\ m \notin \left(\frac{1}{2}; 2\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{2} \\ m \notin \left(\frac{1}{2}; 2\right) \end{cases}$$

Do $m \in (-50; 50)$ nên $m \in (0; 2; 3; \dots; 49)$

Câu 43. Chọn đáp án B

Điều kiện: $-1 \leq x \leq 1$

Đặt: $t = 3^{1+\sqrt{1-x^2}}$. Ta có $x \in [-1; 1]$ nên $t \in [3; 9]$ (do $0 \leq \sqrt{1-x^2} \leq 1$)

Phương trình trở thành: $t^2 - (m+3)t + 2m+1 = 0 \Leftrightarrow m(t-2) = t^2 - 3t + 1$

$$\Leftrightarrow m = \frac{t^2 - 3t + 1}{t-2} \text{ (do } t-2 \neq 0, \forall t \in [3; 9]) \text{ (1)}$$

Xét hàm số: $f(t) = \frac{t^2 - 3t + 1}{t-2}, t \in [3; 9]$

Ta có: $f'(t) = \frac{t^2 - 4t + 5}{(t-2)^2} > 0, \forall t \in [3; 9]$

Hàm số $f(t)$ luôn đồng biến.

Vậy $f(3) \leq f(t) \leq f(9)$ hay $1 \leq f(t) \leq \frac{55}{7}, \forall t \in [3; 9]$

Phương trình (1) có nghiệm $t \in [3; 9] \Leftrightarrow 1 \leq m \leq \frac{55}{7}$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$

Câu 44. Chọn đáp án B

Gọi M (x;y) là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ trong mặt phẳng tọa độ.

Ta có: $\sqrt{2}|z-1| = |z+3i| \Leftrightarrow \sqrt{2}|(x-1) + yi| = |x + (y+3)i|$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2}\sqrt{(x-1)^2 + y^2} = \sqrt{x^2 + (y+3)^2} \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-3)^2 = 20$$

\Rightarrow Tập hợp điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn (C) tâm I (2;3) và bán kính $R = 2\sqrt{5}$

Ta có: $P = |z+i| + 2|\bar{z}-4+7i| = \sqrt{x^2 + (y+1)^2} + 2\sqrt{(x-4)^2 + (y-7)^2} = MA + 2MB$

Với A (0;-1), B (4;7)

Nhận thấy: A, B thuộc đường tròn (C)

Vì $AB = 4\sqrt{5} = 2R$ nên AB là đường kính của đường tròn (C)

$$\Rightarrow MA^2 + MB^2 = AB^2 = 80$$

Từ đó: $P = |z+i| + 2|\bar{z}-4+7i| = MA + 2MB \leq \sqrt{(1^2 + 2^2)(MA^2 + MB^2)} = 20$

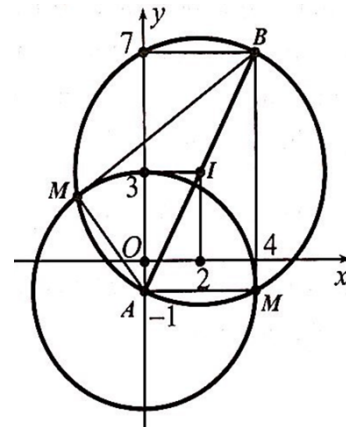
Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} MB = 2MA \\ MA^2 + MB^2 = 80 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MA = 4 \\ MB = 8 \end{cases}$

Vậy max P = 20.

Lưu ý: Tọa độ điểm M khi đó là giao giữa 2 đường tròn tâm I (2;3) bán kính

$R = 2\sqrt{5}$ và đường tròn tâm A (0;-1) bán kính $R = AM = 4$.

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-3)^2 = 20 \\ x^2 + (y+1)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -1 \\ x = -\frac{12}{5} \\ y = \frac{11}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M(4; -1) \\ M\left(-\frac{12}{5}; \frac{11}{5}\right) \end{cases}$$



Câu 45. Chọn đáp án B

Gọi I là tâm đường tròn (C)

Ta có tâm (C₁) là O (0;0), bán kính R = 2.

Vì $\begin{cases} OI \perp AB \\ d \perp AB \end{cases} \Rightarrow OI // d$

Phương trình đường thẳng OI đi qua O và song song với d là: $x - y = 0$

Gọi $I(t;t) \in OI$

Mà $I \in (C_2) \Rightarrow t^2 + t^2 - 12t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 3 \Rightarrow I(3;3)$

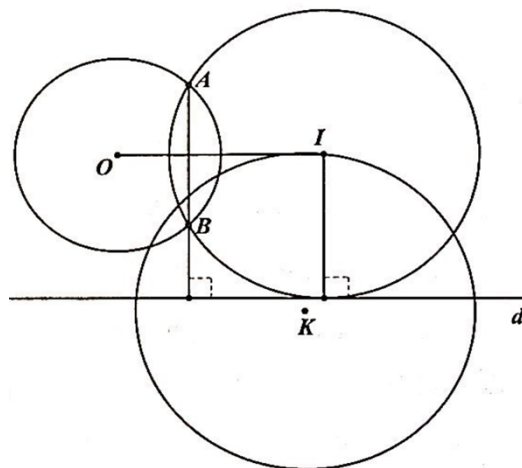
Mặt khác: (C) tiếp xúc với đường thẳng d do đó:

$$R = d(I; d) = \frac{|3-3+4|}{\sqrt{1^2+1^2}} = 2\sqrt{2}$$

Vậy phương trình đường tròn (C) là: $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 8$

Câu 46. Chọn đáp án A

Vì xác suất không thay đổi khi ta coi ba phần này có xếp thứ tự 1, 2, 3.



Chia ngẫu nhiên 9 viên bi gồm 4 viên màu đỏ và 5 viên màu xanh có cùng kích thước thành 3 phần, mỗi phần 3 viên như sau:

- Phần 1: Chọn 3 viên cho phần 1 có C_9^3 cách.
- Phần 2: Chọn 3 viên cho phần 2 có C_6^3 cách.
- Phần 3: Chọn 3 viên cho phần 3 có 1 cách.

Do đó số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^3 \cdot C_6^3 = 1680$.

Gọi A là biến cố không có phần nào gồm 3 viên cùng màu, khi đó ta chia các viên bi thành 3 bộ như sau:

- Bộ 1: 2 đỏ, 1 xanh: Có $C_4^2 C_5^1$ cách chọn.
- Bộ 2: 1 đỏ, 2 xanh: Có $C_2^1 C_4^2$ cách chọn.
- Bộ 3: gồm các viên bi còn lại (1 đỏ, 2 xanh) có 1 cách.

Vì bộ 2 và 3 có các viên bi giống nhau để không phân biệt hai bộ này nên có C_3^1 sắp xếp 3 bộ vào 3 phần trên.

Do đó $n(A) = C_4^2 C_5^1 C_2^1 C_4^2 C_3^1 = 1080$

Xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1080}{1680} = \frac{9}{14}$

Câu 47. Chọn đáp án A

Do $F(x) = \frac{1}{2x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$ nên $\frac{f(x)}{x} = \left(\frac{1}{2x^2}\right)' \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{x^2}$

Xét: $I = \int_1^e f'(x) \ln x dx$

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Khi đó $I = f(x) \cdot \ln(x) \Big|_1^e - \int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = -\frac{1}{x^2} \cdot \ln(x) \Big|_1^e - \frac{1}{2x^2} \Big|_1^e = \frac{e^2 - 3}{2e^2}$

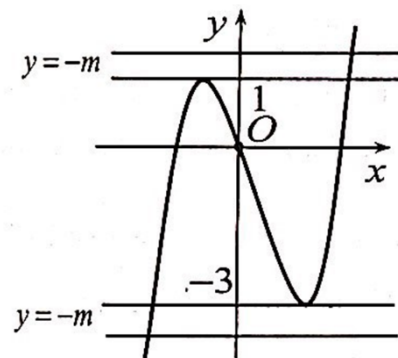
Câu 48. Chọn đáp án C

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Để đồ thị hàm số $y = |f(x) + m|$ có 3 điểm cực trị thì đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 1 điểm duy nhất.

(Không tính điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$)

Dựa vào đồ thị: $\Leftrightarrow \begin{cases} -m \geq 1 \\ -m \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 3 \end{cases}$



Câu 49. Chọn đáp án A

Gọi H là hình chiếu của O lên AB và K là hình chiếu của O lên HC $\Rightarrow OK \perp (P)$.

Khi đó: $T = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OH^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OK^2}$

$T = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi OK đạt giá trị lớn nhất.

Mặt khác $OK \leq OM$. Vậy OK đạt giá trị lớn nhất khi $K \equiv M$ hay $OM \perp (P)$

Mặt phẳng (P) đi qua điểm M (1;2;3) và nhận vecto $\overrightarrow{OM} = (1;2;3)$ làm vecto pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$$(x-1) + 2(y-2) + 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 3z - 14 = 0$$

Câu 50. Chọn đáp án C

Gọi H là trung điểm của BC.

Từ A ta dựng đường thẳng d song song với BC.

$$\text{Kẻ } HM \perp d \text{ tại M} \Rightarrow \begin{cases} AM \perp MH \\ AM \perp A'H \end{cases} \Rightarrow AM \perp (A'MH)$$

$$\text{Kẻ } HK \perp AM \text{ tại K} \Rightarrow \begin{cases} HK \perp AM \\ HK \perp A'M \end{cases} \Rightarrow HK \perp (A'AM)$$

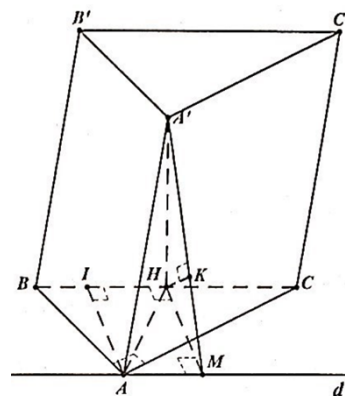
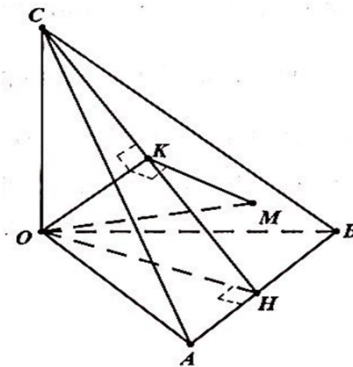
$$\Rightarrow d(AA'; B'C') = d(BC; (A'AM)) = d(H; (A'AM)) = HK$$

$$\text{Ta có: } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{3})^2} = 2a \Rightarrow AH = \frac{1}{2}BC = a$$

$$A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \sqrt{(a\sqrt{7})^2 - a^2} = a\sqrt{6}$$

$$\text{Kẻ } AI \perp BC \Rightarrow AIHM \text{ là hình chữ nhật. Ta có: } HM = AI = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{a^2 + 3a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Xét tam giác } A'HM \text{ vuông tại H} \Rightarrow HK = \frac{MH \cdot A'H}{\sqrt{MH^2 + A'H^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{6}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + (a\sqrt{6})^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$



Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm số phức $w = z(1+i)^2 - \bar{z}$.

- A. $w = 3 + 5i$ B. $w = 7 - 8i$. C. $w = -3 + 5i$. D. $w = -7 + 8i$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$.

- A. $\vec{u} = (2; -5)$. B. $\vec{u} = (5; 2)$. C. $\vec{u} = (-1; 3)$. D. $\vec{u} = (-3; 1)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$, $N(2; 3; 1)$ và $P(3; -1; 2)$. Tọa độ điểm Q sao cho $MNPQ$ là hình bình hành là:

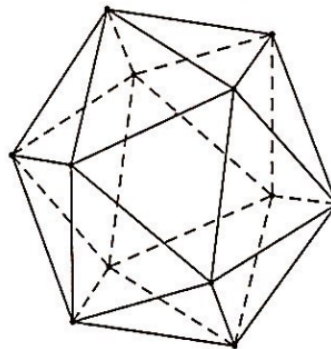
- A. $Q(4; 0; -4)$. B. $Q(-2; 2; 4)$. C. $Q(4; 0; 0)$. D. $Q(2; -2; 4)$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây có tập xác định không phải là khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = x^{\sqrt{2}}$. B. $y = x^{\frac{\sqrt{3}}{2}}$. C. $y = x^{-5}$. D. $y = x^{\frac{1}{2}}$.

Câu 5. Khối 20 mặt đều như hình vẽ bên có bao nhiêu đỉnh?

- A. 10.
B. 12.
C. 16.
D. 20.



Câu 6. Phương trình $|x - 2| = |3x - 1|$ có tổng các nghiệm là:

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 7. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln x$. Tính $F''(x)$.

- A. $F''(x) = 1 - \ln x$. B. $F''(x) = \frac{1}{x}$ C. $F''(x) = 1 + \ln x$ D. $F''(x) = x + \ln x$

Câu 8. Một hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp đó. Tính xác suất thẻ lấy được ghi số lẻ và chia hết cho 3.

- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{3}{20}$.

Câu 9. Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính R là:

- A. $S = \pi R^2$. B. $S = \frac{4}{3} \pi R^3$. C. $S = \frac{3}{4} \pi R^2$. D. $S = 4\pi R^2$.

Câu 10. Trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào có bảng biến thiên sau?

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		1	↘		$+\infty$
					$-\frac{29}{3}$		

- A. $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 2$. B. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x - \frac{2}{3}$.
 C. $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 2$. D. $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x + \frac{2}{3}$.

Câu 11. Phương trình nào trong số các phương trình sau có nghiệm?

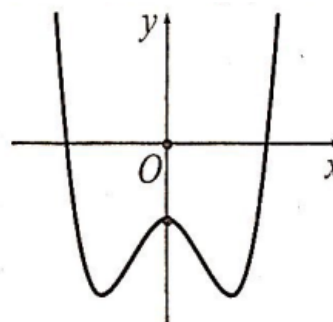
- A. $\cos x + 3 = 0$. B. $\sin x = 2$.
 C. $2 \sin x - 3 \cos x = 1$. D. $\sin x + 3 \cos x = 6$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $(1; +\infty)$. C. $[1; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 13. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.
 B. Phương trình $y' = 0$ có đúng một nghiệm thực.
 C. Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.
 D. Phương trình $y' = 0$ vô nghiệm trên tập số thực.



Câu 14. Cho a, b là các số thực dương, khác 1. Đặt $\log_a b = \alpha$. Biểu thức $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$ là:

- A. $P = \frac{\alpha^2 - 12}{\alpha}$. B. $P = \frac{\alpha^2 - 12}{2\alpha}$. C. $P = \frac{4\alpha^2 - 1}{2\alpha}$. D. $P = \frac{\alpha^2 - 2}{2\alpha}$.

Câu 15. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x^2+1}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. -2

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;0;1)$.

Phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC là:

- A. $2x - y - 1 = 0$. B. $-y + 2z - 3 = 0$. C. $2x - y + 1 = 0$. D. $y + 2z - 5 = 0$.

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-m}$, m là tham số thực. Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$?

- A. $\frac{1}{2} < m \leq 1$. B. $m > \frac{1}{2}$. C. $m \geq 1$. D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy là điểm H thuộc cạnh BC sao cho $\overline{BH} = -2\overline{CH}$. Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng α . Giá trị $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu?

- A. $\tan \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\tan \alpha = 3$. C. $\tan \alpha = \frac{3}{2}$. D. $\tan \alpha = 2$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m-5)9^x + (2m-2)6^x + (1-m)4^x = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 20. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy ABC là một tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Cạnh AA' hợp với $B'C$ góc 60° . Thể tích của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a là:

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 21. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $2(z+1) = 3\bar{z} + i(5-i)$. Giá trị $H = a + 2b$ bằng bao nhiêu?

- A. $H = 1$. B. $H = -3$. C. $H = 3$. D. $H = -1$.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho phương trình đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và phương trình mặt phẳng $(P): mx + 10y + nz - 11 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng d . Giá trị $m + n$ bằng bao nhiêu?

- A. $m + n = 33$. B. $m + n = -33$. C. $m + n = 21$. D. $m + n = -21$.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2; 1; 0)$, $B(-2; 3; 2)$. Viết phương trình mặt cầu đi qua A, B và có tâm I thuộc đường thẳng d .

- A. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$. B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 17$.
 C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$. D. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $2 \cos 2x + 9 \sin x - 7 = 0$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 25. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 6x + \sin 3x$, biết $F(0) = \frac{2}{3}$.

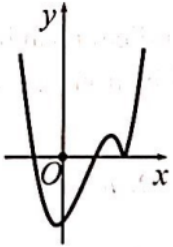
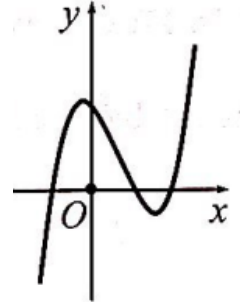
A. $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + \frac{2}{3}$.

B. $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} - 1$.

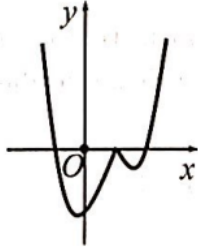
C. $F(x) = 3x^2 + \frac{\cos 3x}{3} + 1$.

D. $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1$.

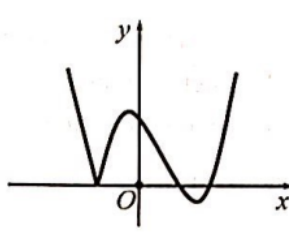
Câu 26. Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = (x-2)|x^2-1|$?



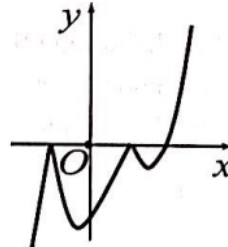
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa SD với mặt phẳng (SAB) là:

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Câu 28. Hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \leq 1 \\ x + m & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$ khi m nhận giá trị bằng bao nhiêu?

A. $m = 1$

B. $m = 2$.

C. $m \in \emptyset$.

D. $m = -1$.

Câu 29. Đạo hàm của hàm số $y = 3e^{-x} + 2018e^{\cos x}$ là:

A. $y' = -3e^{-x} + 2018 \cdot \sin x \cdot e^{\cos x}$.

B. $y' = -3e^{-x} - 2018 \cdot \sin x \cdot e^{\cos x}$.

C. $y' = 3e^{-x} - 2017 \cdot \sin x \cdot e^{\cos x}$.

D. $y' = 3e^{-x} + 2018 \cdot \sin x \cdot e^{\cos x}$.

Câu 30. Biết $\int_0^2 2x \ln(x+1) dx = a \cdot \ln b$, với $a, b \in \mathbb{N}^*$, b là số nguyên tố. Tính $6a + 7b$.

A. 33.

B. 25.

C. 42.

D. 39.

Câu 31. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

A. $\min_{[2;4]} y = 6$.

B. $\min_{[2;4]} y = -2$.

C. $\min_{[2;4]} y = -3$.

D. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$.

Câu 32. Một hộp chứa 30 thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Người ta lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp đó. Tính xác suất để thẻ lấy được mang số lẻ và không chia hết cho 3.

A. $\frac{2}{5}$.

B. $\frac{3}{10}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{4}{15}$

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2a, AD = a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB . Góc giữa SC với mặt phẳng đáy bằng 45° . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) là:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Gọi K là trung điểm DD' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng CK và $A'D$ là:

- A. $\frac{4a}{3}$. B. $\frac{a}{3}$. C. $\frac{2a}{3}$. D. $\frac{3a}{4}$.

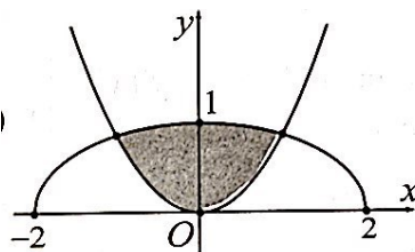
Câu 35. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có 1725 tam giác có các đỉnh là ba trong số các điểm thuộc d_1 và d_2 nói trên. Khi đó n bằng bao nhiêu?

- A. $n = 12$. B. $n = 13$. C. $n = 14$. D. $n = 15$.

Câu 36. Đồ thị hàm số $(C): y = x^3 - 2x^2 + (1-m)x + m$ (m là tham số) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2, x_3 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 < 4$ thì giá trị của m là:

- A. $m < 1$. B. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{1}{4} \end{cases}$ C. $-\frac{1}{4} < m < 1$ D. $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

Câu 37. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ và nửa đường elip có phương trình $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:



- A. $\frac{2\pi + \sqrt{3}}{6}$ B. $\frac{2\pi + \sqrt{3}}{12}$
 C. $\frac{2\pi - \sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{6}$

Câu 38. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1$ có 6 nghiệm phân biệt.

- A. $1 < m < 3$ B. $-2 < m < 0$ C. $-1 < m < 1$ D. $0 < m < 2$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại $B, AB = 3, BC = 4$. Hai mặt phẳng $(SAB), (SAC)$ cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, đường thẳng SC hợp với mặt phẳng đáy một góc 45° . Thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $V = \frac{5\pi\sqrt{2}}{3}$. B. $V = \frac{25\pi\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{125\pi\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$.

Câu 40. Tìm môđun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z - 4 = (1+i)|z| - (4+3z)i$

- A. $|z| = 1$ B. $|z| = \frac{1}{2}$ C. $|z| = 2$ D. $|z| = 4$

Câu 41. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $2^{\sin^2 x} + 2^{1+\cos^2 x} = m$ có nghiệm.

- A. $4 \leq m \leq 3\sqrt{2}$. B. $3\sqrt{2} \leq m \leq 5$ C. $0 < m \leq 5$ D. $4 \leq m \leq 5$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của CD . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SM bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của khối chóp đã cho theo a là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ và thỏa mãn $f(0) = 0$. Biết

$\int_0^1 f^2(x)dx = \frac{9}{2}$ và $\int_0^1 f'(x) \cos \frac{\pi x}{2} dx = \frac{3\pi}{4}$. Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng:

- A. $\frac{1}{\pi}$ B. $\frac{4}{\pi}$ C. $\frac{6}{\pi}$ D. $\frac{2}{\pi}$

Câu 44. Cho một đa giác đều gồm $2n$ đỉnh ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác, xác suất ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác vuông là $\frac{1}{5}$. Tìm n .

- A. $n = 5$. B. $n = 4$. C. $n = 10$. D. $n = 8$.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$ và điểm $M(2;5;3)$. Mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) lớn nhất là:

- A. $(P): x - 4y - z + 1 = 0$. B. $(P): x + 4y + z - 3 = 0$.
C. $(P): x - 4y + z - 3 = 0$. D. $(P): x + 4y - z + 1 = 0$.

Câu 46. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = \frac{3}{2}a$. Tính khoảng cách giữa BD và SC .

- A. $\frac{3a\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{5a\sqrt{2}}{12}$. D. $\frac{5a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 47. Tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{-2\sin x - 1}{\sin x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

- A. $m \geq -\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2} < m < 0$ hoặc $m > 1$
C. $-\frac{1}{2} < m \leq 0$ hoặc $m \geq 1$ D. $m > -\frac{1}{2}$

Câu 48. : Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có đỉnh $A(-3;5)$, tâm I thuộc đường

thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$ và diện tích hình vuông bằng 25. Tìm tọa độ đỉnh C , biết rằng tâm I có hoành độ dương.

- A. $C\left(\frac{9}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ B. $C(1; 8)$ C. $C(4; 4)$ D. $C(2; 2)$

Câu 49. Cho hình nón (N) có đường cao $SO = h$ và bán kính đáy bằng R , gọi M là điểm trên đoạn SO , đặt $OM = x$ ($0 < x < h$). (C) là thiết diện của mặt phẳng (P) vuông góc với trục SO tại M , với hình nón (N). Giá trị x theo h để thể tích khối nón đỉnh O đáy là (C) lớn nhất là:

- A. $x = \frac{h}{2}$ B. $x = \frac{h\sqrt{2}}{2}$ C. $x = \frac{h\sqrt{3}}{2}$ D. $x = \frac{h}{3}$

Câu 50. Cho ba số thực $a, b, c \in \left(\frac{1}{4}; 1\right)$ với biểu thức $P = \log_a\left(b - \frac{1}{4}\right) + \log_b\left(c - \frac{1}{4}\right) + \log_c\left(a - \frac{1}{4}\right)$. Giá trị nhỏ nhất P bằng bao nhiêu?

- A. $P_{\min} = 3$. B. $P_{\min} = 6$. C. $P_{\min} = 3\sqrt{3}$. D. $P_{\min} = 1$.

ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. D	4. C	5. B	6. C	7. C	8. D	9. D	10. B
11. C	12. C	13. A	14. B	15. A	16. C	17. C	18. B	19. D	20. B
21. C	22. D	23. C	24. D	25. D	26. D	27. C	28. D	29. A	30. D
31. A	32. C	33. C	34. B	35. D	36. D	37. A	38. C	39. D	40. C
41. D	42. C	43. C	44. D	45. C	46. B	47. C	48. C	49. D	50. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D

Ta có: $\bar{z} = 3 - 2i \Rightarrow w = (3 + 2i)(1 + i)^2 - (3 - 2i) = (3 + 2i)(2i) - (3 - 2i) = -7 + 8i$.

Vậy số phức $w = -7 + 8i$.

Câu 2. Chọn đáp án A

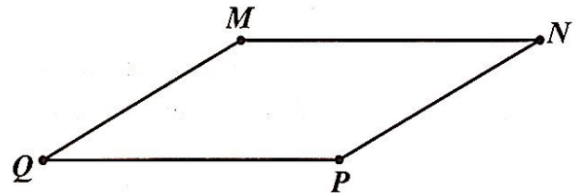
Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2; -5)$.

Câu 3. Chọn đáp án D

Gọi tọa độ điểm Q là $Q(x; y; z)$.

$MNPQ$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{MN} = \overline{QP}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 = 3 - x \\ 1 = -1 - y \\ -2 = 2 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 \\ z = 4 \end{cases} \Rightarrow D(2; -2; 4).$$



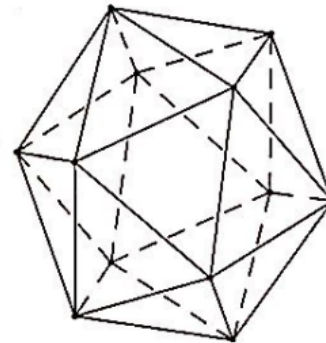
Câu 4. Chọn đáp án C

Với đáp án C: $y = x^{-5}$ vì lũy thừa bằng -5 là số nguyên âm.

\Rightarrow Hàm số xác định khi $x \neq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 5. Chọn đáp án B

Khối 20 mặt đều có 12 đỉnh.



Câu 6. Chọn đáp án C

Ta có: $|x - 2| = |3x - 1| \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 3x - 1 \\ x - 2 = 1 - 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = \frac{3}{4} \end{cases}$. Vậy tổng các nghiệm là $\frac{1}{4}$.

Câu 7. Chọn đáp án C

Ta có: $F(x) = \int f(x)dx = \int x \ln x dx \Rightarrow F'(x) = f(x) = x \ln x \Rightarrow F''(x) = \ln x + 1$.

Câu 8. Chọn đáp án D

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{20}^1 = 20$.

Gọi A là biến cố lấy được một tấm thẻ ghi số lẻ và chia hết cho 3 $\Rightarrow A = \{3; 9; 15\}$.

Do đó $n(A) = 3$.

Xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{3}{20}$.

Câu 9. Chọn đáp án D

Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính R là $S = 4\pi R^2$.

Câu 10. Chọn đáp án B

Dựa vào đáp án hoặc bảng biến thiên ta thấy hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án A, D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-1;1) \Rightarrow$ Loại đáp án C.

Câu 11. Chọn đáp án C

Ta có: $2 \sin x - 3 \cos x = 1$ có $a^2 + b^2 = 4 + 9 = 13 > c^2 = 1$ nên phương trình có nghiệm.

Câu 12. Chọn đáp án C

Hàm số $y = \sqrt{x-1}$ xác định $\Leftrightarrow x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Câu 13. Chọn đáp án A

Dựa vào hình dáng của đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương có 3 điểm cực trị nên phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

Câu 14. Chọn đáp án B

Cách 1: Sử dụng công thức logarit biến đổi.

Ta có: $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3 = \frac{1}{2} \log_a b - 6 \log_b a = \frac{1}{2} \alpha - \frac{6}{\alpha} = \frac{\alpha^2 - 12}{2\alpha}$

Cách 2: Chọn giá trị thích hợp kết hợp bấm máy tính.

Chọn $a = 2, b = 4 \Rightarrow \log_a b = \log_2 4 = 2 = \alpha$

Xét $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3 = \log_{2^2} 4 - \log_{\sqrt{4}} 2^3 = -2$

Với $\alpha = 2$ chỉ có đáp án B có $P = \frac{2^2 - 12}{2 \cdot 2} = -2$

Tại sao lại chọn được vì giá trị biểu thức P không đổi với mọi giá trị a, b thỏa, miễn điều kiện $\log_a b = \alpha$.

Câu 15. Chọn đáp án A

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x^2+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}}{1 + \frac{1}{x^2}} = 0$.

Câu 16. Chọn đáp án C

Ta có: $\overrightarrow{BC} = (-4; 2; 0)$

Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC nên nhận vectơ $\overrightarrow{BC} = (-4; 2; 0)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là: $-4(x-0) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 1 = 0$.

Câu 17. Chọn đáp án C

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Ta có $y' = \frac{1-2m}{(x-m)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} y' < 0 \forall x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \\ m \notin \left(\frac{1}{2}; 1\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m < 0 \\ m \leq \frac{1}{2} \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1$

Câu 18. Chọn đáp án B

$\overline{BH} = -2\overline{CH} \Leftrightarrow \overline{BH} = 2\overline{HC} \Rightarrow BH = 2HC$ và H nằm giữa BC .

BH là hình chiếu của SB lên (ABC) .

Góc giữa SB với (ABC) là: $\widehat{SBH} = \alpha$.

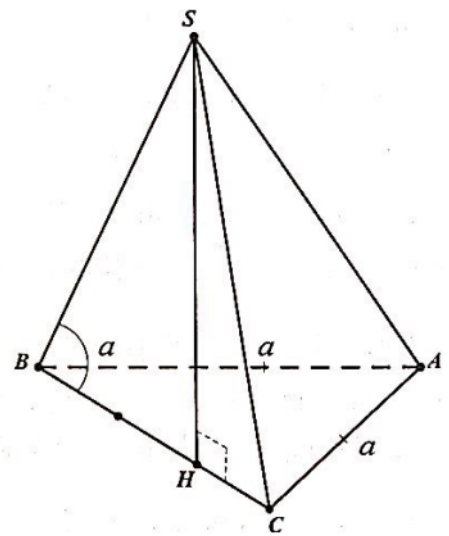
Diện tích tam giác đều ABC là: $S_{ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6} \Leftrightarrow SH = 2a$.

Tam giác SBH vuông tại H :

$\tan \alpha = \frac{SH}{BH} = \frac{SH}{\frac{2}{3} BC} = \frac{2a}{\frac{2a}{3}} = 3$.



Câu 19. Chọn đáp án D

$(m-5)9^x + (2m-2)6^x + (1-m)4^x = 0 \Leftrightarrow (m-5)\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} + (2m-2)\left(\frac{3}{2}\right)^x + (1-m) = 0 \quad (1)$

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^x > 0$. Phương trình (1) trở thành $(m-5)t^2 + (2m-2)t + (1-m) = 0 \quad (2)$

(1) có hai nghiệm phân biệt \Leftrightarrow (2) có hai nghiệm dương phân biệt

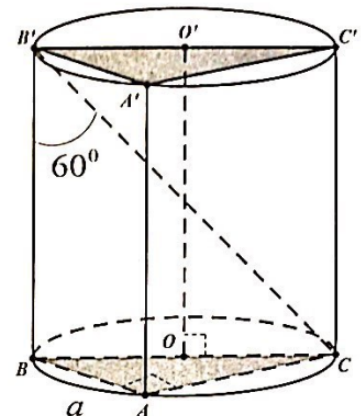
$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 - 8m + 6 > 0 \\ \frac{-2m+2}{m-5} > 0 \\ \frac{1-m}{m-5} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m < 5$.

Mặt khác $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 4$.

Câu 20. Chọn đáp án B

Do tam giác ABC vuông cân tại A :

$\Rightarrow r = OB = \frac{BC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Ta có $AA' // BB'$ nên góc giữa AA' hợp với $B'C$ là góc giữa BB' với $B'C$ là $\widehat{CB'B} = 60^\circ$.

$$h = BB' = \frac{BC}{\tan \widehat{CB'B}} = \frac{a\sqrt{2}}{\tan 60^\circ} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Thể tích khối trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$$V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} \right)^2 \left(\frac{a\sqrt{6}}{3} \right) = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}.$$

Câu 21. Chọn đáp án C

Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức cần tìm.

Ta có: $2(z+1) = 3\bar{z} + i(5-i) \Leftrightarrow 2(a+bi+1) = 3(a-bi) + i(5-i).$

$$\Leftrightarrow (2a+2) + 2bi = (3a+1) + (-3b+5)i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+2 = 3a+1 \\ 2b = -3b+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \end{cases}.$$

$\Rightarrow H = a + 2b = 3.$

Câu 22. Chọn đáp án D

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2;3;4).$

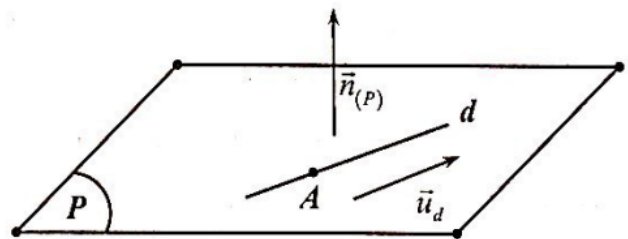
Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (m;10;n).$

Mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng $d.$

$$\Rightarrow d \subset (P) \Rightarrow \begin{cases} \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{u}_d = 0 \\ A \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 30 + 4n = 0 \\ m + 20 + 3n - 11 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 4n = -30 \\ m + 3n = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -27 \\ n = 6 \end{cases}.$$

$\Rightarrow m + n = -21$



Câu 23. Chọn đáp án C

Ta có: $I \in d \Rightarrow I(1+2t; t; -2t) \Rightarrow \begin{cases} \overline{AI} = (-1+2t; t-1; -2t) \\ \overline{BI} = (3+2t; t-3; -2-2t) \end{cases}$

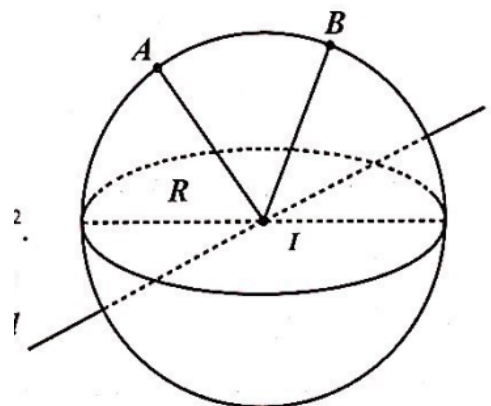
Mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B nên $R = IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2.$

$$\Leftrightarrow (-1+2t)^2 + (t-1)^2 + (-2t)^2 = (3+2t)^2 + (t-3)^2 + (-2-2t)^2$$

$$\Leftrightarrow 20t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow (-1; -1; 2) \Rightarrow R = IA = \sqrt{17}$$

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; -1; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{17}$ có

phương trình là $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17.$



Câu 24. Chọn đáp án D

Ta có: $2 \cos 2x + 9 \sin x - 7 = 0 \Leftrightarrow -4 \sin^2 x + 9 \sin x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{5}{4} & (l) \\ \sin x = 1 \end{cases}$

$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 25. Chọn đáp án D

Ta có: $\int f(x) dx = \int (6x + \sin 3x) dx = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + C = F(x)$

Vì $F(0) = \frac{2}{3} \Leftrightarrow 0 - \frac{1}{3} \cdot 1 + C = \frac{2}{3} \Leftrightarrow C = 1.$

Vậy $F(x) = 3x^2 - \frac{\cos 3x}{3} + 1.$

Câu 26. Chọn đáp án D

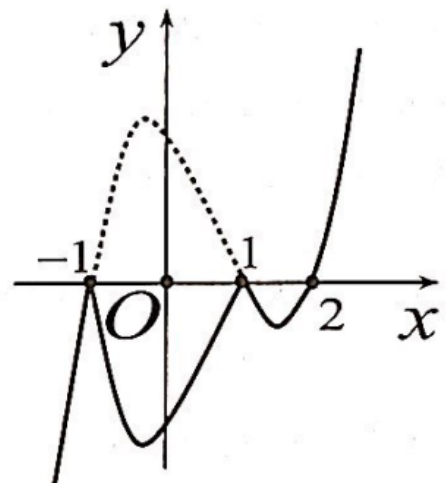
Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị (C)

Ta có $y = (x-2)|x^2-1| = \begin{cases} (x-2)(x^2-1) & \text{khi } x \leq -1 \cup x \geq 1 \\ -(x-2)(x^2-1) & \text{khi } -1 < x < 1 \end{cases}$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = (x-2)|x^2-1|$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị (C) ứng với $x \leq -1$ hoặc $x \geq 1$.
- Bỏ đồ thị (C) ứng với $-1 < x < 1$
- Lấy đối xứng đồ thị (C) ứng với $-1 < x < 1$ qua trục Ox .

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = (x-2)|x^2-1|$ cần vẽ ở hình 4.



Câu 27. Chọn đáp án C

Ta có: $\left. \begin{matrix} DA \perp AB \\ DA \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow DA \perp (SAB).$

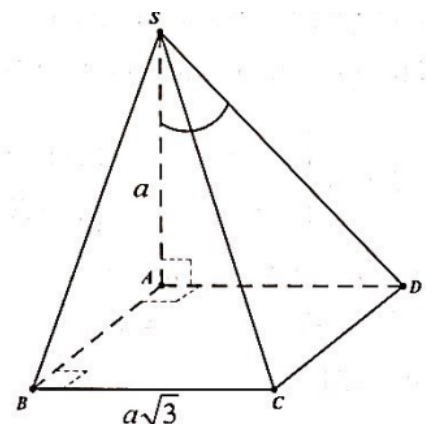
SA là hình chiếu của SD lên mặt phẳng (SAB) .

Góc giữa SD với mặt phẳng (SAB) là \widehat{DSA} .

Ta có: $AD = BC = a\sqrt{3}$

Xét tam giác SAD vuông tại A :

$\tan \widehat{DSA} = \frac{AD}{SA} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{DSA} = 60^\circ$



Câu 28. Chọn đáp án D

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) = 0; \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + m) = m + 1$

Mặt khác: $f(1) = 0$

Để hàm số liên tục tại $x_0 = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Leftrightarrow m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$.

Câu 29. Chọn đáp án A

Ta có: $y' = 3(-x)'e^{-x} + 2018.(\cos x)'e^{\cos x} = -3e^{-x} - 2018.\sin x.e^{\cos x}$.

Câu 30. Chọn đáp án D

Xét $I = \int_0^2 2x \ln(x+1) dx$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = 2x dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x+1} dx \\ v = x^2 - 1 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } I = (x^2 - 1)\ln(x+1) \Big|_0^2 - \int_0^2 \frac{x^2 - 1}{x+1} dx = 3 \ln 3 - \int_0^2 (x-1) dx = 3 \ln 3 - \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_0^2 = 3 \ln 3$$

Vậy $a = 3, b = 3 \Rightarrow 6a + 7b = 39$.

Câu 31. Chọn đáp án A

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[2; 4]$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin (2; 4) \\ x = 3 \in (2; 4) \end{cases}$$

$$\text{Mà: } \begin{cases} f(2) = 7 \\ f(4) = \frac{19}{3} \\ f(3) = 6 \end{cases} \Rightarrow \min_{[2;4]} f(x) = f(3) = 6$$

Câu 32. Chọn đáp án C

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = 30$.

Gọi A là biến cố: “Thẻ lấy được là số lẻ và không chia hết cho 3”.

$$\Rightarrow A = \{1; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 25; 29\} \Rightarrow n(A) = 10.$$

$$\text{Xác suất để thẻ lấy được mang số lẻ và không chia hết cho 3 là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Câu 33. Chọn đáp án C

HC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$.

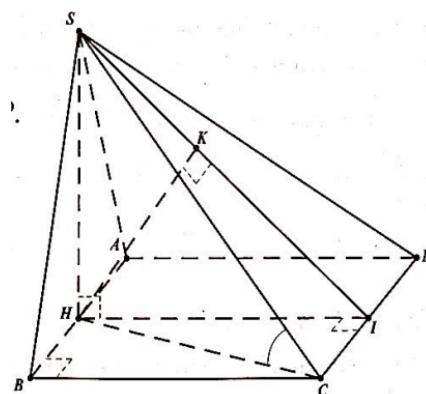
Góc giữa SC với mặt phẳng $(ABCD)$ là: $\widehat{SCH} = 45^\circ$

$$AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD).$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = d(H; (SCD))$$

$$\text{Kẻ } HI \perp CD (I \in CD) \Rightarrow HI \parallel BC.$$

$$\left. \begin{matrix} HI \perp CD \\ SH \perp CD \end{matrix} \right\} \Rightarrow CD \perp (SHI)$$



Kẻ $HK \perp SI (K \in SI)$.

$$\left. \begin{array}{l} HK \perp SI \\ HK \perp CD \end{array} \right\} \Rightarrow HK \perp (SCD).$$

$$\Rightarrow d(H; (SCD)) = HK$$

Ta có: $HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{2a}{2}\right)^2 + a^2} = a\sqrt{2}$.

Tam giác SHC vuông cân tại H vì $\widehat{SCH} = 45^\circ \Rightarrow SH = HC = a\sqrt{2}$

Mặt khác: $HI = AD = a$.

Xét tam giác SHI vuông tại H : $HK = \frac{SH \cdot HI}{\sqrt{SH^2 + HI^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a}{\sqrt{(a\sqrt{2})^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = d(H; (SCD)) = HK = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 34. Chọn đáp án B

Gọi M là trung điểm $BB' \Rightarrow CK \parallel MA' \Rightarrow CK \parallel (A'MD)$.

$$d(CK; A'D) = d(CK; (A'MD)) = d(C; (A'MD))$$

Gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ:

Ta có: $D(0; a; 0)$, $A'(0; 0; a)$, $C(a; a; 0)$, $M\left(a; 0; \frac{a}{2}\right)$.

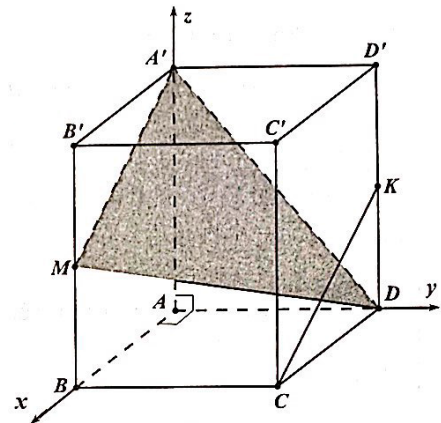
Khi đó: $\overrightarrow{A'M} = \left(a; 0; -\frac{a}{2}\right)$; $\overrightarrow{A'D} = (0; a; -a)$.

$$\Rightarrow [\overrightarrow{A'M}, \overrightarrow{A'D}] = \left(\frac{a^2}{2}; a^2; a^2\right) = \frac{a^2}{2}(1; 2; 2).$$

Mặt phẳng $(A'MD)$ đi qua điểm $D(0; a; 0)$ và nhận làm vector pháp tuyến là:

$$x + 2(y - a) + 2z = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 2a = 0.$$

Khi đó: $d(C; (A'DM)) = \frac{|a + 2a - 2a|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{a}{3}$.



Câu 35. Chọn đáp án D

Một điểm bất kì trên đường thẳng d_1 với hai điểm phân biệt trên d_2 hoặc cứ một điểm bất kì trên đường thẳng d_2 với hai điểm phân biệt trên d_1 tạo thành một tam giác.

Vậy tổng số tam giác thỏa mãn đề bài là $10C_n^2 + nC_{10}^2 = 1725$.

$$\Leftrightarrow 10 \frac{n!}{2 \cdot (n-2)!} + 45n = 1725 \Leftrightarrow 5n(n-1) + 45n - 1725 = 0.$$

$$\Leftrightarrow 5n^2 + 40n - 1725 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 15 \\ n = -23 \end{cases}. \text{ Vậy } n = 15.$$

Câu 36. Chọn đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) với trục hoành $x^3 - 2x^2 + (1-m)x + m = 0$.

$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ f(x) = x^2 - x - m = 0 \end{cases}$$

(C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\neq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1+4m > 0 \\ -m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{4} \\ m \neq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Giả sử $x_1 = 1 \Rightarrow x_2, x_3$ là các nghiệm của phương trình $f(x) = 0$. Theo Viet ta có: $\begin{cases} x_2 + x_3 = 1 \\ x_2 x_3 = -m \end{cases}$

Do đó: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1 + (x_2 + x_3)^2 - 2x_2 x_3 = 2 + 2m$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 < 4 \Leftrightarrow 2 + 2m < 4 \Leftrightarrow m < 1.$$

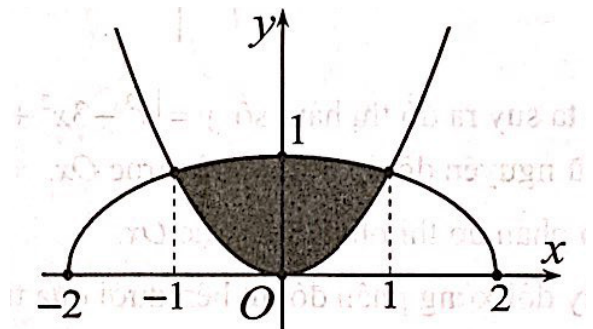
Kết hợp với (*) vậy $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

Câu 37. Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ và nửa đường elip $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \leq x \leq 2$) là:

$$\frac{1}{2}\sqrt{4-x^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \Leftrightarrow 4-x^2 = 3x^4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$



Diện tích của (H) là:

$$S = \int_{-1}^1 \left(\frac{1}{2}\sqrt{4-x^2} - \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 \right) dx = I - \left(\frac{\sqrt{3}}{6}x^3 \right) \Big|_{-1}^1 = I - \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ với } I = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 \sqrt{4-x^2} dx.$$

Đặt $x = 2 \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right] \Rightarrow dx = 2 \cos t dt$

Đổi cận: $x = -1 \Rightarrow t = -\frac{\pi}{6}, x = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}$.

$$I = \frac{1}{2} \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \sqrt{4-4\sin^2 t} \cdot 2 \cos t dt = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 2 \cos^2 t dt = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} (1 + \cos 2t) dt = \left(t + \frac{1}{2} \sin 2t \right) \Big|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy $S = I - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\pi + \sqrt{3}}{6}$

Câu 38. Chọn đáp án C

Ta có: $|x^3 - 3x^2 + 2| - m = 1 \Leftrightarrow |x^3 - 3x^2 + 2| = m + 1$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 2|$ và đường thẳng $y = m + 1$.

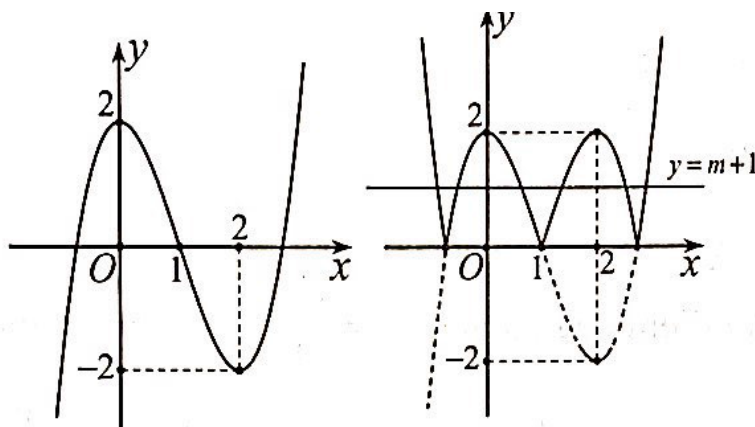
Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ trên \mathbb{R}

$$y' = 3x^2 - 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗		2	↘		$-\infty$
					-2		$+\infty$

Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.



Từ đó ta suy ra đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 2|$ bằng cách:

- Giữ nguyên đồ thị ở phía trên trục Ox .
- Bỏ phần đồ thị phía dưới trục Ox .
- Lấy đối xứng phần đồ thị bên dưới qua trục Ox .

Khi đó ta được đồ thị như hình bên.

Dựa vào đồ thị để phương trình có 6 nghiệm khi

$$0 < m + 1 < 2 \Leftrightarrow -1 < m < 1.$$

Câu 39. Chọn đáp án

Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SA \perp (ABC)$

Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB.$

Suy ra SAC và SBC là hai tam giác vuông tại A và B .

Gọi I là trung điểm của SC thì $\begin{cases} IA = IC = IS \\ IB = IC = IS \end{cases}$

$$\Rightarrow IA = IB = IC = IS$$

$\Rightarrow I$ là tâm mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$

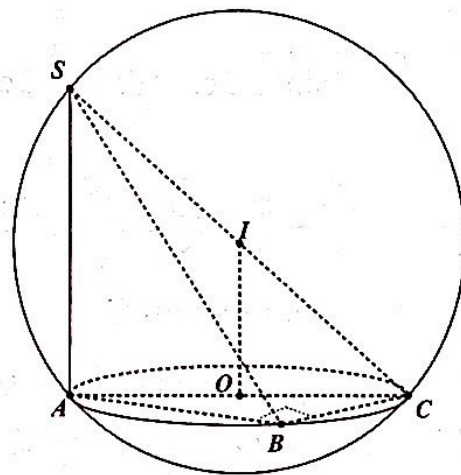
Vì $SA \perp (ABC)$ nên $\widehat{(SC, (ABC))} = \widehat{SCA} = 45^\circ$

Ta lần lượt tính được: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$;

Vì tam giác SAC vuông cân tại A : $SC = AC\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$.

Suy ra bán kính mặt cầu (S) là: $R = \frac{SC}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Vậy thể tích khối cầu (S) là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$.



Câu 40. Chọn đáp án C

Ta có: $z - 4 = (1 + i)|z| - (4 + 3z)i \Leftrightarrow (1 + 3i)z = (|z| + 4) + (|z| - 4)i$.

Lấy môđun hai vế, ta được: $|(1 + 3i)z| = |(|z| + 4) + (|z| - 4)i|$

$$\Leftrightarrow |z|\sqrt{10} = \sqrt{(|z| + 4)^2 + (|z| - 4)^2}$$

$$\Leftrightarrow 10|z|^2 = (|z| + 4)^2 + (|z| - 4)^2$$

$$\Leftrightarrow 8|z|^2 = 32 = |z|^2 = 4 \Leftrightarrow |z| = 2 \quad (\forall |z| \geq 0)$$

Câu 41. Chọn đáp án

Ta có: $2^{\sin^2 x} + 2^{1 + \cos^2 x} = m \Leftrightarrow 2^{\sin^2 x} + 2^{2 - \sin^2 x} = m \Leftrightarrow 2^{\sin^2 x} + \frac{4}{2^{\sin^2 x}} = m \quad (*)$

Đặt $t = 2^{\sin^2 x}, t \in [1; 2]$, $(*)$ trở thành $t + \frac{4}{t} = m$.

Xét hàm số $f(t) = t + \frac{4}{t}$ với $t \in [1; 2]$.

Ta có $f'(t) = 1 - \frac{4}{t^2} = \frac{t^2 - 4}{t^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \notin (1; 2) \\ t = -2 \notin (1; 2) \end{cases}$.

Khi đó $f(1) = 5; f(2) = 4$.

Do đó $\min_{[1; 2]} f(t) = 4$ và $\max_{[1; 2]} f(t) = 5$

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình $(*)$ có nghiệm $t \in [1; 2]$

$$\Leftrightarrow \min_{[1; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[1; 2]} f(t) \Leftrightarrow 4 \leq m \leq 5$$

Câu 42. Chọn đáp án C

Gọi N là trung điểm của $AB \Rightarrow BC // (SMN)$.

$$\Rightarrow d(BC, SM) = d(BC, (SMN)) = d(B, (SMN)).$$

Ta có: $\frac{d(B, (SMN))}{d(A, (SMN))} = \frac{BN}{AN} = 1$

$$\Rightarrow d(B, (SMN)) = d(A, (SMN))$$

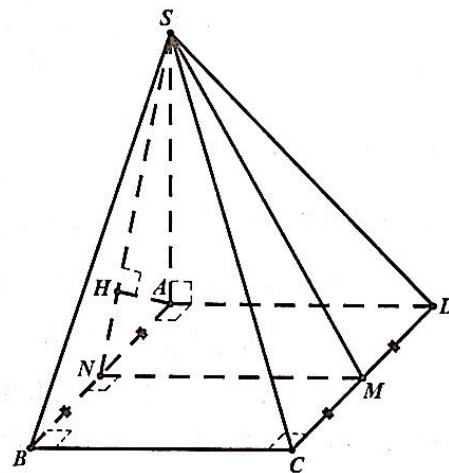
Kè $AH \perp SN \Rightarrow AH \perp (SMN)$.

$$d(A, (SMN)) = AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Xét tam giác SAN vuông tại A

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AN^2} + \frac{1}{SA^2} \Rightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AN^2}$$

$$\Rightarrow SA = \frac{AN \cdot AH}{\sqrt{AN^2 - AH^2}} = \frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$



Câu 43. Chọn đáp án C

Xét: $\int_0^1 f'(x) \cos \frac{\pi x}{2} dx = \frac{3\pi}{4}$.

Đặt: $\begin{cases} u = \cos \frac{\pi x}{2} \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi x}{2} dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Khi đó: $\int_0^1 f'(x) \cos \frac{\pi x}{2} dx = \cos \frac{\pi x}{2} \cdot f(x) \Big|_0^1 + \int_0^1 \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi x}{2} \cdot f(x) dx = \frac{\pi}{2} \int_0^1 \sin \frac{\pi x}{2} \cdot f(x) dx$.

$$\Rightarrow \int_0^1 \sin \frac{\pi x}{2} f(x) dx = \frac{3}{2}$$

Mặt khác: $\int_0^1 \left(\sin \frac{\pi x}{2}\right)^2 dx = \frac{1}{2} \int_0^1 (1 - \cos \pi x) dx = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{\pi} \sin \pi x\right) \Big|_0^1 = \frac{1}{2}$

Ta có: $\int_0^1 f^2(x) dx - 2 \int_0^1 3 \sin \frac{\pi x}{2} f(x) dx + \int_0^1 \left[3 \sin \frac{\pi x}{2}\right]^2 dx = 0$

Hay $\int_0^1 \left[f(x) - 3 \sin \frac{\pi x}{2}\right]^2 dx = 0 \Rightarrow f(x) = 3 \sin \frac{\pi x}{2}$.

Vậy: $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 3 \sin \frac{\pi x}{2} dx = -\frac{6}{\pi} \cos \frac{\pi x}{2} \Big|_0^1 = \frac{6}{\pi}$

Câu 44. Chọn đáp án D

Không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{2n}^3 = \frac{(2n)!}{3!(2n-3)!} = \frac{2n \cdot (2n-1) \cdot (2n-2)}{6}$.

Gọi A là biến cố để 3 đỉnh tạo thành một tam giác vuông.

Ta có một đa giác đều $2n$ cạnh có n đường chéo đi qua tâm.

Ta lấy hai đường chéo thì tạo thành một hình chữ nhật.

Mỗi một hình chữ nhật sẽ có bốn tam giác vuông.

$$\text{Vậy số tam giác vuông tạo thành từ đa giác đều } 2n \text{ đỉnh là } n(A) = 4.C_n^2 = \frac{4.n!}{2!(n-2)!} = 2n(n-1)$$

$$\text{Xác suất là: } P = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12n(n-1)}{2n(2n-1)(2n-2)} = \frac{3}{(2n-1)}$$

$$\text{Theo bài ra thì } P = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{3}{2n-1} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow 15 = 2n-1 \Leftrightarrow n = 8.$$

Câu 45. Chọn đáp án C

Gọi I là hình chiếu vuông góc của $M(2;5;3)$ lên đường thẳng d .

Gọi H là hình chiếu vuông góc của $M(2;5;3)$ lên mặt phẳng (P)

$$\text{Ta có: } d(M;(P)) = MH \leq MI.$$

Do đó MH đạt giá trị lớn nhất khi $H \equiv I$ hay $MI \perp (P)$

Đường thẳng d đi qua $A(1;0;2)$ và có một vectơ chỉ phương

$$\vec{u}_d = (2;1;2)$$

$$\text{Ta có: } I \in d \Rightarrow I(1+2t;t;2+2t) \Rightarrow \vec{MI} = (-1+2t;t-5;-1+2t).$$

$$MI \perp d \Rightarrow \vec{MI} \perp \vec{u}_d \Rightarrow \vec{MI} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow (-1+2t).2 + (-5+t) + (-1+2t).2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \vec{MI} = (1;-4;1).$$

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1;0;2)$ và nhận vectơ $\vec{MI} = (1;-4;1)$ làm vectơ pháp tuyến.

$$\text{Phương trình mặt phẳng } (P) \text{ là: } (x-1) - 4(y-0) + (z-2) = 0 \Leftrightarrow x - 4y + z - 3 = 0.$$

Câu 46. Chọn đáp án B

Trong $(ABCD)$, kẻ $Cx \parallel BD \Rightarrow BD \parallel (SCx)$.

$$\Rightarrow d(BD, SC) = d(DB, (SCx)) = d(O, (SCE)).$$

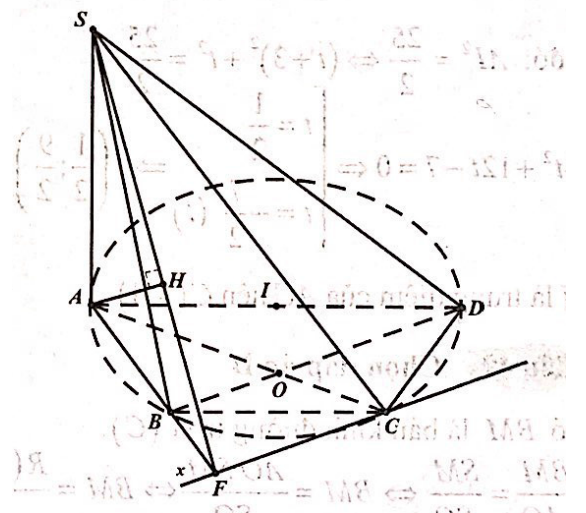
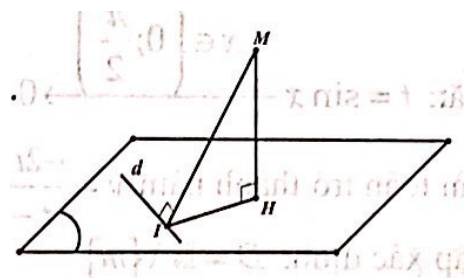
Vì là nửa lục giác đều nên $AB = BC = CD = a$.

$$\text{Và } \frac{OC}{OA} = \frac{BC}{AD} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{d(O; (SCx))}{d(A; (SCx))} = \frac{OC}{AC} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow d(O; (SCx)) = \frac{1}{3} d(A; (SCx))$$

Gọi $F = AB \cap CE \Rightarrow AF \perp CE$ (do $AB \perp BD$).



Ta có: $\begin{cases} CF \perp SA \\ CF \perp AF \end{cases} \Rightarrow CF \perp (SAF).$

Trong (SAF) , kẻ $AH \perp SF$ thì $AH \perp (SCF)$

Tam giác AFE có: $AE = 3a$ và $\frac{AF}{AB} = \frac{AC}{AO} = \frac{3}{2} \Rightarrow AF = \frac{3}{2} AB = \frac{3a}{2}.$

Ta có: $SA = AF = \frac{3a}{2} \Rightarrow$ tam giác SAF vuông cân tại $A.$

$$AH = \frac{1}{2} SF = \frac{1}{2} \cdot SA\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{2} \sqrt{2} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Vậy: } d(BD, SC) = \frac{1}{3} d(A, (SCE)) = \frac{1}{3} AH = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

Câu 47. Chọn đáp án C

Đặt $t = \sin x \xrightarrow{x \in (0; \frac{\pi}{2})} 0 < t < 1$ (dựa vào đường tròn lượng giác).

Bài toán trở thành hàm $y = \frac{-2t-1}{t-m}$ đồng biến trên $t \in (0;1).$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$

Ta có: $y' = \frac{2m+1}{(t-m)^2}$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0 \forall x \in D \\ m \notin (0;1) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1 > 0 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{2} \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} < m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$$

Câu 48. Chọn đáp án C

Ta có: $S_{ABCD} = AB^2 = 25 \Rightarrow AB = 5.$

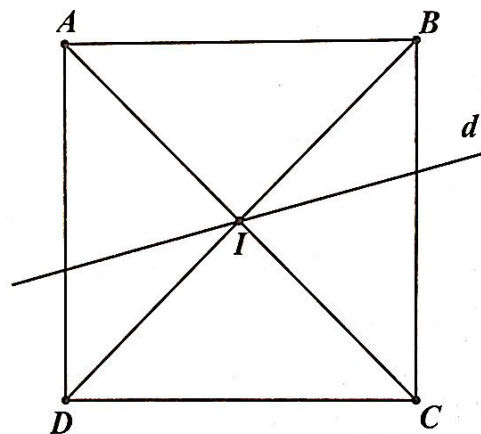
$$\Rightarrow AI = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Gọi $I(t; 5-t) \in \Delta$ với $t > 0$

$$\text{Khi đó: } AI^2 = \frac{25}{2} \Leftrightarrow (t+3)^2 + t^2 = \frac{25}{2}$$

$$\Leftrightarrow 4t^2 + 12t - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ t = -\frac{7}{2} (l) \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$$

Do I là trung điểm của AC nên $C(4;4)$



Câu 49. Chọn đáp án D

Ta có BM là bán kính đường tròn $(C).$

$$xh \frac{BM}{AO} = \frac{SM}{SO} \Leftrightarrow BM = \frac{AO \cdot SM}{SO} \Leftrightarrow BM = \frac{R(h-x)}{h}.$$

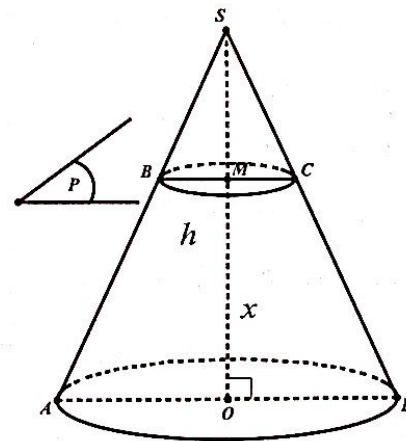
Thể tích của khối nón đỉnh O đáy là (C) là:

$$V = \frac{1}{3} \pi BM^2 \cdot OM = \frac{1}{3} \pi \left[\frac{R(h-x)}{h} \right]^2 x = \frac{1}{3} \pi \frac{R^2}{h^2} (h-x)^2 x.$$

Xét hàm số $f(x) = (h-x)^2 x, (0 < x < h)$

Ta có: $f'(x) = -2(h-x) \cdot x + (h-x)^2 = (h-x)(h-3x).$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = h \\ x = \frac{h}{3} \end{cases}$$



Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{h}{3}$	h	
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$	0	$\frac{4}{27}h^3$	0	

Từ bảng biến thiên ta có thể tích khối nón đỉnh O đáy là (C) lớn nhất bằng $\frac{4hR^2}{81}$ khi $x = \frac{h}{3}$.

Câu 50. Chọn đáp án B

Với mọi $x \in \left(\frac{1}{4}; 1\right)$ ta có $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq x - \frac{1}{4}$

Lấy logarit 2 vế, ta được $\log_t x^2 \leq \log_t \left(x - \frac{1}{4}\right)$ với $t \in (0; 1)$ (*)

Áp dụng bất đẳng thức (*) ta được:

$$\log_a \left(b - \frac{1}{4}\right) \geq \log_a b^2 = 2 \log_a b.$$

$$\log_b \left(c - \frac{1}{4}\right) \geq \log_b c^2 = 2 \log_b c.$$

$$\log_c \left(a - \frac{1}{4}\right) \geq \log_c a^2 = 2 \log_c a.$$

$$\Rightarrow P \geq 2(\log_a b + \log_b c + \log_c a) \geq 2 \cdot 3 \sqrt[3]{\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a} = 6 = P_{\min}$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{2}$

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d qua $A(1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(2;3)$ có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 3t \end{cases}$

Câu 2. Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

- A. a B. $\frac{a}{2}$ C. $a\sqrt{10}$ D. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn (C) có tâm $I(-4;3)$, tiếp xúc trục Oy có phương trình là:

- A. $x^2 + y^2 - 4x + 3y + 9 = 0$. B. $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 16$.
C. $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 16$. D. $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 12 = 0$.

Câu 4. Số đỉnh của hình bát diện đều là:

- A. 6 B. 8 C. 10. D. 12.

Câu 5. Tìm họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x^3 + x + 1$.

- A. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{2} + C$. B. $F(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$.
C. $F(x) = x^4 + \frac{x^3}{2} + x + C$. D. $F(x) = 3x^3 + C$.

Câu 6. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(1-x^2)$ là:

- A. $\frac{2x}{x^2-1}$. B. $\frac{-2x}{x^2-1}$. C. $\frac{1}{x^2-1}$. D. $\frac{x}{1-x^2}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘		0	↗		6
		↘		0	↘		$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;6)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là:

- A. Đường thẳng qua S và song song với AD .
 B. Đường thẳng qua S và song song với CD .
 C. Đường SO với O là tâm hình bình hành.
 D. Đường thẳng qua S và cắt AB .

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-3;2), B(0;1;-1)$ và $G(2;-1;1)$. Tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC nhận G là trọng tâm là:

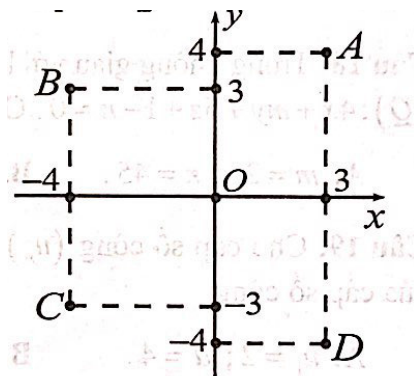
- A. $C\left(1;-1;\frac{2}{3}\right)$. B. $C(3;-3;2)$. C. $C(5;-1;2)$. D. $C(1;1;0)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;-3), B(-1;4;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua trung điểm của đoạn AB và song song với d ?

- A. $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$. B. $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{2}$.
 C. $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$. D. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ như hình bên, số phức $z = 3 - 4i$ được biểu diễn bởi điểm nào trong các điểm A, B, C, D ?

- A. Điểm A .
 B. Điểm B .
 C. Điểm C .
 D. Điểm D .



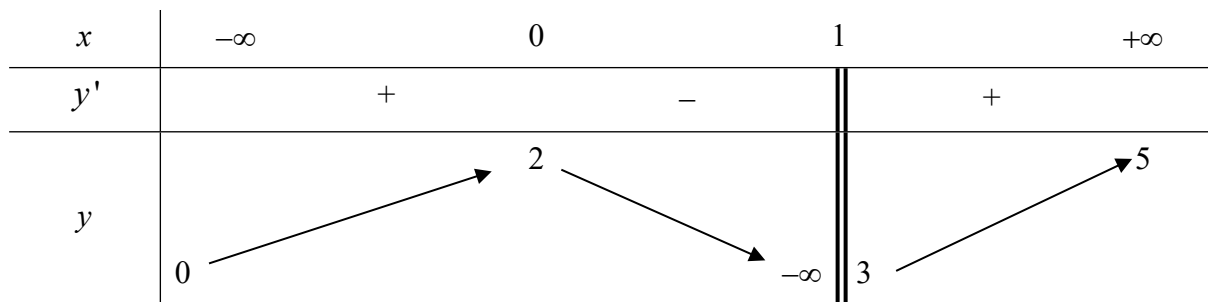
Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = -5, d = 2$. Số 81 là số hạng thứ bao nhiêu?

- A. 100. B. 50. C. 75. D. 44.

Câu 13. A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(A \cup B)$.

- A. $\frac{7}{12}$. B. $\frac{1}{12}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- B. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 3$.
- C. Giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD} = 5$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 15. Biết đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $M(1; 4)$ và có hệ số góc bằng -3 . Tích $P = ab$?

- A. $P = 13$.
- B. $P = 21$.
- C. $P = 4$.
- D. $P = -21$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^{2x} - \log_2(5x)$.

- A. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 5} 7 - \frac{\ln 2}{5x}$.
- B. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 5}$.
- C. $y' = 2 \cdot 7^{2x} \cdot \ln 7 - \frac{1}{x \ln 2}$.
- D. $y' = \frac{2 \cdot 7^{2x}}{\ln 7} - \frac{\ln 2}{5x}$.

Câu 17. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây.

Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150m^3$. Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Hỏi thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây là bao nhiêu?

- A. $8400m^3$.
- B. $2200m^3$.
- C. $6000m^3$.
- D. $4200m^3$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 4x + 23y + 5z - 44 = 0$;

$(Q): 4x + my + 5z + 1 - n = 0$. Giá trị m, n để mặt phẳng (P) trùng (Q) là:

- A. $m = 23, n = 45$.
- B. $m = -23, n = 45$.
- C. $m = 45, n = 23$.
- D. $m = 45, n = -23$.

Câu 19. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_5 = 18$ và $4S_n = S_{2n}$. Tìm số hạng đầu tiên u_1 và công sai d của cấp số cộng.

- A. $u_1 = 2; d = 4$.
- B. $u_1 = 2; d = 3$.
- C. $u_1 = 2; d = 2$.
- D. $u_1 = 3; d = 2$.

Câu 20. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = x^3 + 2x^2$ tại điểm $M(1; 3)$ là:

- A. $y = 7x + 4$.
- B. $y = 7x - 4$.
- C. $y = -7x + 4$.
- D. $y = -7x - 4$.

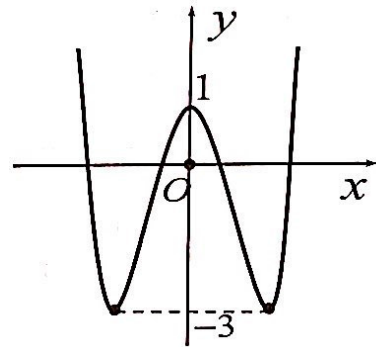
Câu 21. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 1 mặt phẳng.
- B. 2 mặt phẳng.
- C. 3 mặt phẳng.
- D. 4 mặt phẳng.

Câu 22. Gọi A, B, C là các điểm biểu diễn các số phức là nghiệm của phương trình $z^3 = 8$ trên mặt phẳng Oxy . Diện tích S của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

- A. $S = 2\sqrt{3}$.
- B. $S = 4\sqrt{3}$.
- C. $S = \sqrt{3}$.
- D. $S = 3\sqrt{3}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| + m + 1 = 0$ có 7 nghiệm phân biệt là:



- A. $m = -2$.
- B. $m = -1$.
- C. $m = 2$.
- D. $m = 0$.

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ và $f(0) = 1$. Tìm $F(x)$.

- A. $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2$.
- B. $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2$.
- C. $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x$.
- D. $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}$.

Câu 25. Tìm hệ số của số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$.

- A. C_{40}^{37} .
- B. C_{40}^{31} .
- C. C_{40}^4 .
- D. C_{40}^2 .

Câu 26. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $y = \tan x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
- B. $y = \cos x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
- C. $y = \sin x$ đồng biến trong $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
- D. $y = \cot x$ nghịch biến trong $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m^2 - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 1
- B. 5
- C. 2
- D. 4

Câu 28. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Trên các cạnh AA', BB', CC' lần lượt lấy ba điểm M, N, P sao cho $\frac{A'M}{AA'} = \frac{1}{3}, \frac{B'N}{BB'} = \frac{2}{3}, \frac{C'P}{CC'} = \frac{1}{2}$. Biết mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại Q . Tính tỉ số $\frac{D'Q}{DD'}$.

- A. $\frac{1}{6}$.
- B. $\frac{1}{3}$.
- C. $\frac{5}{6}$.
- D. $\frac{2}{3}$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = 2^{2x} \cdot 3^{\sin^2 x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 4 + \sin^2 x \ln 3 < 0$.
- B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 2x + 2 \sin x \log_2 3 < 0$.
- C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_3 2 + \sin^2 x < 0$.
- D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 2 + x^2 \log_2 3 < 0$.

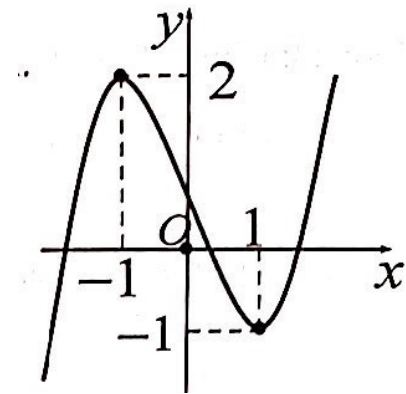
Câu 30. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; -2; 2), B(-3; -2; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + 3y - z + 2 = 0$. Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt phẳng trung trực của đoạn AB có tọa độ là:

- A. $\vec{u} = (1; -1; 0)$. B. $\vec{u} = (2; 3; -2)$. C. $\vec{u} = (1; -2; 0)$. D. $\vec{u} = (3; -2; -3)$.

Câu 31. Thiết diện qua trục của hình nón (N) là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích toàn phần của hình nón (N).

- A. $S_p = \frac{\pi a^2 (2 + \sqrt{2})}{2}$. B. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 1)}{2}$.
 C. $S_p = \pi a^2 (\sqrt{2} + 1)$. D. $S_p = \frac{\pi a^2 (1 + 2\sqrt{2})}{2}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.



Đặt $y = g(x) = |f(x)|$. Mệnh đề nào sau đây là sai về hàm $g(x)$?

- A. Đồ thị hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị.
 B. Đồ thị hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực tiểu.
 C. Đường thẳng $y = 1$ giao với đồ thị $g(x)$ tại 4 điểm phân biệt.
 D. Đường thẳng $y = 2$ giao với đồ thị $g(x)$ tại 3 điểm phân biệt.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3a$, $BC = 4a$, $SA = 12a$ và SA vuông góc với đáy. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. $R = \frac{5a}{2}$. B. $R = \frac{17a}{2}$. C. $R = \frac{13a}{2}$. D. $R = 6a$.

Câu 34. Đội thanh niên xung kích của một trường THPT gồm 15 học sinh, trong đó có 4 học sinh khối 12, 5 học sinh khối 11 và 6 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên ra 6 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để chọn được 6 học sinh có đủ ba khối.

- A. $\frac{4248}{5005}$. B. $\frac{757}{5005}$. C. $\frac{850}{1001}$. D. $\frac{151}{1001}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 9$ và điểm $A(2; 3; -1)$. Xét các điểm M thuộc (S) sao cho đường thẳng AM tiếp xúc với (S) , M luôn thuộc mặt phẳng có phương trình:

- A. $6x + 8y + 11 = 0$. B. $3x + 4y + 2 = 0$. C. $3x + 4y - 2 = 0$. D. $6x + 8y - 11 = 0$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của đoạn OA và góc $(SD; (ABCD)) = 60^\circ$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\tan \alpha = \frac{4\sqrt{15}}{9}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{30}}{12}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{10}}{3}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{30}}{3}$.

Câu 37. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|(z - 5 - i) + 2i = (6 - i)z$?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 38. Một người muốn có 2 tỉ tiền tiết kiệm sau 6 năm gửi ngân hàng bằng cách mỗi năm gửi vào ngân hàng số tiền bằng nhau với lãi suất ngân hàng là 8% một năm và lãi hàng tháng được nhập vào vốn. Hỏi số tiền mà người đó phải gửi vào ngân hàng hàng năm là bao nhiêu (với giả thiết lãi suất không thay đổi) và số tiền được làm tròn đến hàng nghìn đồng?

- A. 252 436 000 (đồng). B. 272 631 000 (đồng).
C. 252 435 000 (đồng). D. 272 630 000 (đồng).

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết $SC = a\sqrt{3}$, khoảng cách giữa BD và SC theo a là:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $a\sqrt{6}$.

Câu 40. Tìm giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 2$ có hai điểm cực trị là A và B sao cho A, B và điểm $M(1; -2)$ thẳng hàng.

- A. $m = \pm\sqrt{2}$. B. $m = \sqrt{2}$. C. $m = -\sqrt{2}$. D. $m = 0$.

Câu 41. Biết $I = \int_1^3 \frac{3 + \ln x}{(x+1)^2} dx = a(1 + \ln 3) - b \ln 2$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng:

- A. $a^2 + b^2 = \frac{7}{16}$. B. $a^2 + b^2 = \frac{16}{9}$. C. $a^2 + b^2 = \frac{25}{16}$. D. $a^2 + b^2 = \frac{3}{4}$.

Câu 42. Biết rằng tồn tại hai giá trị của m sao cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + m|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 2 trên đoạn $[-2; 3]$. Tính tổng hai giá trị đó, được kết quả là:

- A. 18. B. 24. C. 20. D. 22.

Câu 43. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đường cao SO . Biết rằng trong các thiết diện của hình chóp cắt bởi các mặt phẳng chứa SO , thiết diện có diện tích lớn nhất là tam giác đều cạnh bằng a , tính thể tích khối chóp đã cho.

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 44. : Biết điều kiện cần và đủ của m để phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} - 8m - 4 = 0$

Có nghiệm thuộc $\left[\frac{5}{2}; 4\right]$ là $m \in [a; b]$. Tính $T = a + b$.

- A. $T = \frac{10}{3}$. B. $T = 4$. C. $T = -4$. D. $T = -\frac{10}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[1; e]$ thỏa mãn $f(e) = 0$, $\int_1^e [f'(x)]^2 dx = e - 2$ và

$\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = 2 - e$. Tích phân $\int_1^e f(x) dx$ bằng:

- A. $2e$ B. $\frac{3 - e^2}{4}$. C. $e = -2$. D. $\frac{e^2 - 3}{4}$.

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thoi $ABCD$ có tâm $I(2;1)$ và $AC = 2BD$.

Điểm $M\left(0; \frac{1}{3}\right)$ thuộc đường thẳng AB , điểm $N(0;7)$ thuộc đường thẳng CD . Tìm tọa độ điểm B , biết B có hoành độ dương.

- A. $B(-1;-1)$. B. $B(1;1)$. C. $B(1;-1)$. D. $B(-1;1)$.

Câu 47. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác (SAD) cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $h = \frac{2}{3}a$. B. $h = \frac{4}{3}a$. C. $h = \frac{8}{3}a$. D. $h = \frac{3}{4}a$.

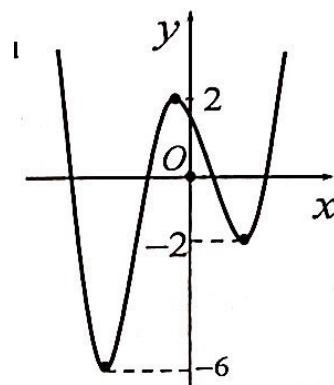
Câu 48. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2+i|+|z+1-i|=\sqrt{13}$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của biểu thức $|z+2-i|$.

- A. $m = 1$. B. $m = \frac{2\sqrt{13}}{13}$. C. $m = \frac{\sqrt{13}}{13}$. D. $m = \frac{1}{13}$.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2;-2;1)$, $A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương \vec{u} của đường thẳng Δ đi qua M , vuông góc với đường thẳng d , đồng thời cách điểm A một khoảng lớn nhất.

- A. $\vec{u} = (4;-5;-2)$. B. $\vec{u} = (1;0;2)$. C. $\vec{u} = (8;-7;2)$. D. $\vec{u} = (1;1;-4)$.

Câu 50. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(x+100) + m^2|$ có 5 điểm cực trị?



- A. 0. B. 1.
C. 2. D. 4.

ĐÁP ÁN

1. B	2. A	3. B	4. A	5. B	6. A	7. D	8. B	9. C	10. C
11. D	12. D	13. A	14. A	15. D	16. C	17. A	18. A	19. A	20. B
21. D	22. D	23. A	24. A	25. A	26. A	27. A	28. A	29. A	30. D
31. B	32. C	33. C	34. C	35. C	36. D	37. C	38. A	39. A	40. A
41. C	42. C	43. B	44. D	45. B	46. C	47. B	48. A	49. A	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B

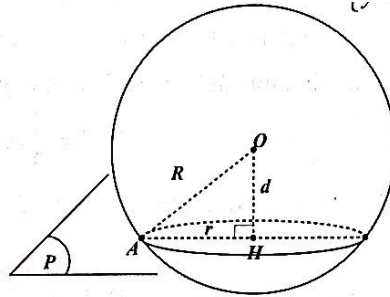
Đường thẳng d qua $A(1; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 3)$ có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$

Câu 2. Chọn đáp án A

Bán kính hình cầu đã cho là $R = a\sqrt{3}$.

Khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) là:

$$d(O; (P)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - (a\sqrt{2})^2} = a$$



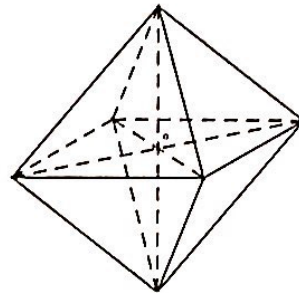
Câu 3. Chọn đáp án B

Đường tròn (C) tiếp xúc với trục Oy nên $R = d(I; Oy) = |-4| = 4$

Vậy đường tròn (C) có phương trình: $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 16$.

Câu 4. Chọn đáp án A

Hình bát diện đều có 6 đỉnh.



Câu 5. Chọn đáp án B

Ta có: $\int (x^3 + x + 1) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$.

Câu 6. Chọn đáp án A

Ta có: $y' = \frac{(1-x^2)'}{1-x^2} = \frac{-2x}{1-x^2} = \frac{2x}{x^2-1}$.

Câu 7. Chọn đáp án D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

+ Hàm số đồng biến trên $(-1; 3) \Rightarrow A$ đúng.

+ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty) \Rightarrow B, C$ đúng.

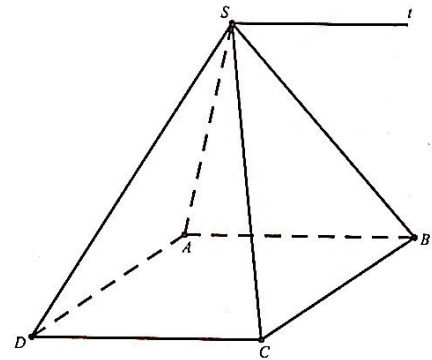
Do đó hàm số không đồng biến trên khoảng $(0; 6) \Rightarrow D$ sai.

Câu 8. Chọn đáp án B

S là điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

$$\text{Mặt khác } \begin{cases} AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB // CD \end{cases}$$

Nên giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng St đi qua điểm S và song song với CD

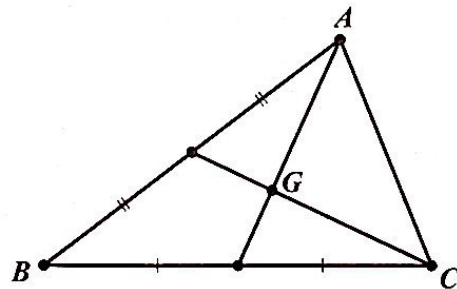


Câu 9. Chọn đáp án C

G là trọng tâm tam giác ABC nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = x_G \\ \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = y_G \\ \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = z_G \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B \\ z_C = 3z_G - z_A - z_B \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_C = 5 \\ y_C = -1 \Rightarrow C(5; -1; 2) \\ z_C = 2 \end{cases}$$



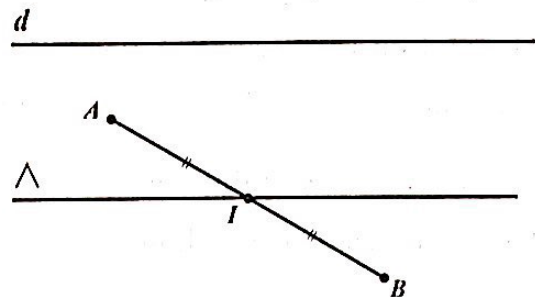
Câu 10. Chọn đáp án C

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(0; 1; -1)$.

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -1; 2)$.

Đường thẳng đi qua $I(0; 1; -1)$ và song song với d nên nhận $\vec{u}_d = (1; -1; 2)$ làm vectơ chỉ phương.

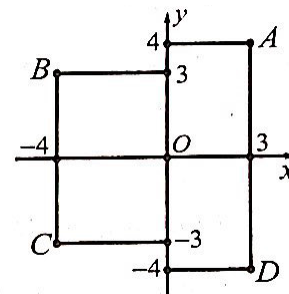
Phương trình đường thẳng đó là: $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.



Câu 11. Chọn đáp án D

Ta có: $z = 3 - 4i$

Biểu diễn điểm có tọa độ $x = 3; y = -4 \Rightarrow D(3; 4)$



Câu 12. Chọn đáp án D

Ta có $u_n = u_1 + (n-1)d \Leftrightarrow 81 = -5 + (n-1)2 \Leftrightarrow n = 44$.

Vậy 81 là số hạng thứ 44.

Câu 13. Chọn đáp án A

Ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{7}{12}$.

Câu 14. Chọn đáp án A

Hàm số chỉ đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại $y_{CB} = 2$ nên đáp án A đúng, đáp án B, C sai.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$ nên đáp án D sai.

Câu 15. Chọn đáp án D

Vì $y = ax + b$ có hệ số góc bằng -3 nên $a = -3$.

Mà $y = ax + b$ đi qua $M(1; 4)$ nên $y = -3x + b \Leftrightarrow 4 = -3.1 + b \Leftrightarrow b = 7$.

Do đó $P = a.b = -3.7 = -21$.

Câu 16. Chọn đáp án C

Ta có: $y = 7^{2x} - \log_2 5 - \log_2 x \Rightarrow y' = 2.7^{2x} \ln 7 - \frac{1}{x \ln 2}$.

Câu 17. Chọn đáp án A

Ta có: $h(t) = \int (3at^2 + bt) dt = at^3 + \frac{bt^2}{2} + C$.

Ban đầu bể không có nước nên: $h(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow h(t) = at^3 + \frac{bt^2}{2}$.

Sau 5 giây thể tích nước trong bể là $150m^3$.

$$\Rightarrow h(5) = 150 \Rightarrow 125a + \frac{25b}{2} = 150 \Leftrightarrow 10a + b = 12$$

Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$

$$\Rightarrow h(10) = 1100 \Rightarrow 1000a + 50b = 1100 \Leftrightarrow 20a + b = 22$$

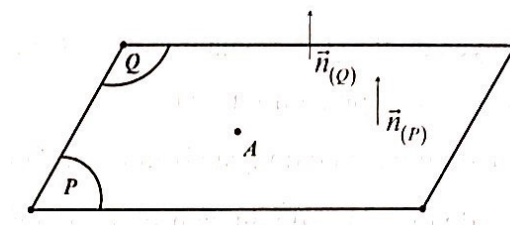
Giải hệ ta được .

Vậy thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây là $h(20) = 8400m^3$.

Câu 18. Chọn đáp án A

$$\text{Đề mặt phẳng } (P) \equiv (Q) \Rightarrow \frac{4}{4} = \frac{m}{23} = \frac{5}{5} = \frac{1-n}{-44}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m}{23} = 1 \\ \frac{1-n}{-44} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 23 \\ n = 45 \end{cases}$$



Câu 19. Chọn đáp án A

Ta có: $u_5 = 18 \Leftrightarrow u_1 + 4d = 18$ (1).

$$\text{Với } n = 5 \text{ nên } 4S_5 = S_{10} \Leftrightarrow 4\left(5u_1 + \frac{5.4}{2}d\right) = 10u_1 + \frac{10.9}{2}d \Leftrightarrow 2u_1 - d = 0.$$

$$\text{Khi đó ta có hệ phương trình } \begin{cases} u_1 + 4d = 18 \\ 2u_1 - d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ d = 4 \end{cases}$$

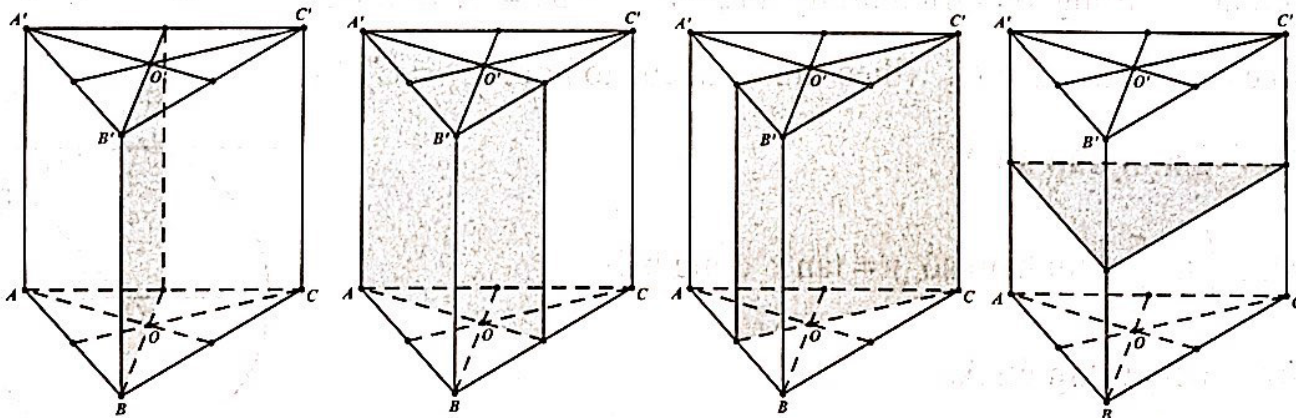
Câu 20. Chọn đáp án B

Ta có: $y' = 3x^2 + 4x \Rightarrow k = y'(1) = 7$. Phương trình tiếp tuyến tại $M(1;3)$ là:

$$d: y = y'_0(x - x_0) + y_0 \Leftrightarrow y = 7(x - 1) + 3 \Leftrightarrow y = 7x - 4$$

Câu 21. Chọn đáp án D

Hình lăng trụ tam giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng



Câu 22. Chọn đáp án D

Ta có: $z^3 = 8 \Leftrightarrow z^3 - 8 = 0 \Leftrightarrow (z - 2)(z^2 + 2z + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ z = -1 \pm \sqrt{3}i \end{cases}$

Tọa độ các điểm biểu diễn số phức là: $A(2;0)$, $B(-1;\sqrt{3})$, $C(-1;-\sqrt{3})$.

Ta có: $\overline{BC} = (0; -2\sqrt{3}) \Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$.

Đường thẳng đi qua hai điểm B, C là: $x = -1 \Rightarrow d(A; BC) = 3$.

Diện tích tam giác ABC là: $S_{ABC} = \frac{1}{2} d(A; BC) \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$.

Câu 23. Chọn đáp án A

Hàm số $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

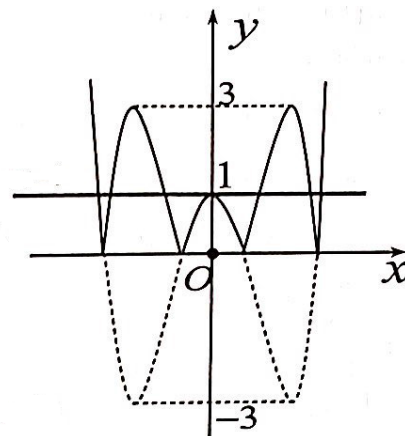
- Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x) \geq 0$.
- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox .
- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x) < 0$.

Hợp hai phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cần vẽ ở hình bên

Ta có: $|f(x)| + m + 1 = 0 \Leftrightarrow |f(x)| = -m - 1$ (*)

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị $y = |f(x)|$ với đường thẳng $y = -m - 1$

Dựa vào đồ thị để đường thẳng $y = -m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 7 điểm phân biệt



$$\Leftrightarrow -m - 1 = 1 \Leftrightarrow m = -2$$

Câu 24. Chọn đáp án D

Ta có: $F(x) = \int (x + \sin x) dx = \frac{x^2}{2} - \cos x + C$

Mà $F(0) = 1 \Rightarrow -\cos 0 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2 \Rightarrow F(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2.$

Câu 25. Chọn đáp án A

Ta có: $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40} = \sum_{k=0}^{40} C_{40}^k \cdot x^{40-k} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^k = \sum_{k=0}^{40} C_{40}^k \cdot x^{40-3k}.$

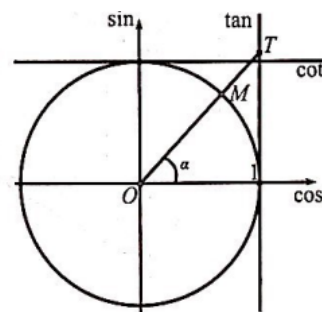
Số hạng tổng quát của khai triển là: $T_{k+1} = C_{40}^k \cdot x^{40-3k}.$

Số hạng chứa x^{31} trong khai triển tương ứng với $40 - 3k = 31 \Leftrightarrow k = 3.$

Vậy hệ số cần tìm là: $C_{40}^3 = C_{40}^{37}$ (theo tính chất của tổ hợp $C_n^k = C_n^{n-k}$).

Câu 26. Chọn đáp án A

Trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì hàm số $y = \tan x$ đồng biến.



Câu 27. Chọn đáp án A

Ta có: $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m^2 - 5 = 0 \Leftrightarrow 4^x - m \cdot 2^x + 2m^2 - 5 = 0.$

Đặt $t = 2^x, t > 0$, ta được phương trình: $2 \cos 2x + 9 \sin x - 7 = 0$ (1).

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt.

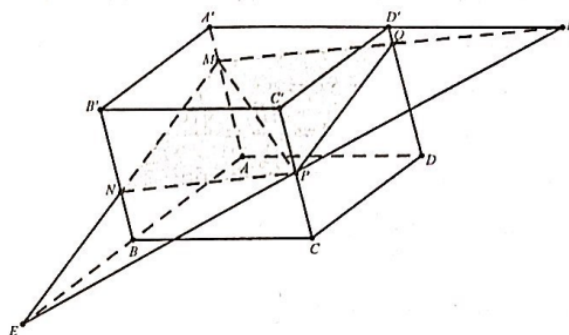
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 5 > 0 \\ 2m > 0 \\ 2m^2 - 5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{5} < m < \sqrt{5} \\ m < -\frac{\sqrt{10}}{2} \\ m > \frac{\sqrt{10}}{2} \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{10}}{2} < m < \sqrt{5}.$$

Vì $m \in \mathbb{R} \Rightarrow m = 2$ là giá trị nguyên để phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 28. Chọn đáp án A

Cách 1:

Ta có $\begin{cases} (BB'C'C) // (AA'D'D) \\ (MNP) \cap (BB'C'C) = NP \Rightarrow NP // MQ \\ (MNP) \cap (AA'D'D) = MQ \end{cases}$



$$\begin{cases} (AA'B'B) // (CC'D'D) \\ (MNP) \cap (AA'B'B) = MN \Rightarrow MN // PQ \\ (MNP) \cap (CC'D'D) = PQ \end{cases}$$

Suy ra mặt phẳng (MNP) cắt hình hộp theo thiết diện là hình bình hành $MNPQ$.

Mặt khác:
$$\begin{cases} BN = \frac{1}{3}BB' = \frac{1}{3}AA' \\ AM = \frac{2}{3}AA' \end{cases} \Rightarrow \frac{BM}{AM} = \frac{1}{2}. \text{ Trong mặt phẳng } (ABB'A'), \text{ gọi } E = MN \cap BA.$$

Khi đó BN là đường trung bình của tam giác $AME \Rightarrow N$ là trung điểm của đoạn thẳng ME .
 Trong mặt phẳng $(MNPQ)$, gọi $F = EP \cap MQ$.

$\Rightarrow NP$ là đường trung bình của tam giác $MEF \Rightarrow NP = \frac{1}{2}MF$.

Mà tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành nên $NP = MQ \Rightarrow Q$ là trung điểm MF hay $\frac{FQ}{FM} = \frac{1}{2}$.

Mặt khác: $D'Q // A'M \Rightarrow \frac{D'Q}{A'M} = \frac{FQ}{FM} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{D'Q}{\frac{1}{3}AA'} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{D'Q}{DD'} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

Cách 2: áp dụng tỷ số: $\frac{B'N}{B'B} + \frac{D'Q}{D'D} = \frac{A'M}{A'A} + \frac{C'P}{C'C} \Leftrightarrow \frac{2}{3} + \frac{D'Q}{DD'} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{D'Q}{DD'} = \frac{1}{6}$

Câu 29. Chọn đáp án A

Ta có: $f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^{2x} \cdot 3^{\sin^2 x} < 1 (*)$.

Xét đáp án A: Lấy logarit cơ số e hai vế ta được.

$(*) \Leftrightarrow \ln(2^{2x} \cdot 3^{\sin^2 x}) < \ln 1 \Leftrightarrow \ln 2^{2x} + \ln 3^{\sin^2 x} < 0 \Leftrightarrow x \ln 4 + \sin^2 x \ln 3 < 0$.

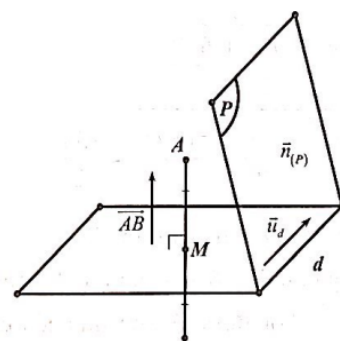
Câu 30. Chọn đáp án D

$\vec{n}_{(P)} \perp \vec{u}_d \perp \vec{AB}$ Mặt phẳng (P)

có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 3; -1)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB nhận vectơ $\vec{AB} = (-2; 0; -2)$ làm vectơ pháp tuyến.

Ta có:
$$\left. \begin{matrix} \vec{n}_{(P)} = (1; 3; -1) \\ \vec{AB} = (-2; 0; -2) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\vec{n}_{(P)}, \vec{AB}] = (-6; 4; 6).$$



$\Delta = (P) \cap (Q)$ nên nhận $[\vec{n}_{(P)}, \vec{AB}] = (-6; 4; 6)$ làm vectơ chỉ phương hoặc $\vec{u} = (3; -2; -3)$ làm vectơ chỉ phương.

Câu 31. Chọn đáp án B

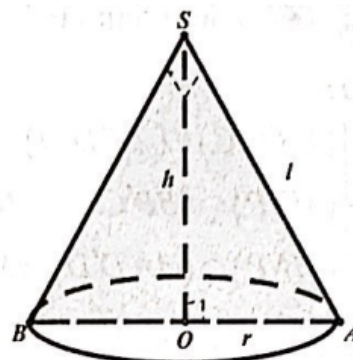
Giả sử SAB là thiết diện qua trục của hình nón (như hình vẽ).

Theo giả thiết ta có tam giác SAB vuông cân tại S .

Đường sinh $l = SA = SB = a$.

Do đó bán kính $r = OA = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + SB^2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích xung quanh của hình nón:



$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Diện tích đáy } S = \pi r^2 = \frac{\pi a^2}{2}.$$

Vậy diện tích toàn phần của hình nón (N) là:

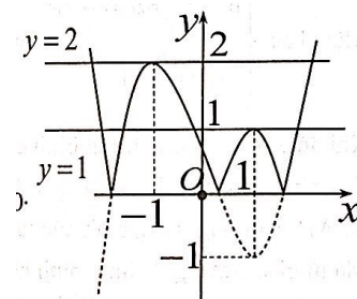
$$S_{tp} = S_{xq} + S_d = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2} + \frac{\pi a^2}{2} = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 1)}{2}.$$

Câu 32. Chọn đáp án C

$$\text{Hàm số } y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$$

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x) \geq 0$.
- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox .
- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x) < 0$.



Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cần vẽ ở hình bên.

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có 5 điểm cực trị trong đó có 3 điểm cực tiểu, 2 điểm cực đại

=> Đáp án A, B đúng.

Đường thẳng $y = 1$ giao với đồ thị hàm số tại 5 điểm phân biệt => Đáp án C sai.

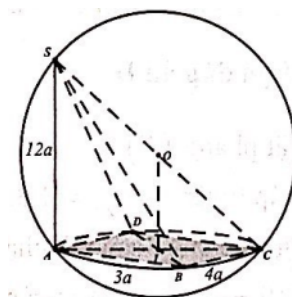
Đường thẳng $y = 2$ giao với đồ thị hàm số tại 3 điểm phân biệt => Đáp án D đúng.

Câu 33. Chọn đáp án C

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ là:

$$R = \frac{\sqrt{SA^2 + AB^2 + BC^2}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{(12a)^2 + (3a)^2 + (4a)^2}}{2} = \frac{13a}{2}.$$



Câu 34. Chọn đáp án C

Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh từ 15 học sinh có C_{15}^6 (cách chọn) hay $n(Q) = C_{15}^6 = 5005$.

Gọi A : “Chọn được 6 học sinh có đủ ba khối”.

=> \bar{A} : “Chọn được 6 học sinh không đủ ba khối”.

Trường hợp 1: 6 học sinh đều chọn một khối có: C_6^6 cách.

Trường hợp 2: 6 học sinh chọn ở khối lớp 12 và 11 có: C_9^6 cách.

Trường hợp 3: 6 học sinh chọn ở khối lớp 12 và 10 có: $C_{10}^6 - C_6^6$ cách.

Trường hợp 4: 6 học sinh chọn ở khối lớp 11 và 10 có: $C_{11}^6 - C_6^6$ cách.

Suy ra $n(\bar{A}) = C_9^6 + C_{10}^6 + C_{11}^6 - C_6^6 = 755$. Do đó $P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(Q)} = \frac{151}{1001}$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{850}{1001}$.

Câu 35. Chọn đáp án C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; -1; -1)$, bán kính $R = 3$.

Ta có điểm A nằm ngoài mặt cầu (S) .

Lấy $M(x_0; y_0; z_0) \in (S)$.

Khi đó $\overline{IM} = (x_0 + 1; y_0 + 1; z_0 + 1)$;

$\overline{AM} = (x_0 - 2; y_0 - 3; z_0 + 1)$

Ta có:
$$\begin{cases} IM = R \\ \overline{AM} \cdot \overline{IM} = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x_0 + 1)^2 + (y_0 + 1)^2 + (z_0 + 1)^2 = 9 \\ (x_0 + 1)(x_0 - 2) + (y_0 + 1)(y_0 - 3) + (z_0 + 1)(z_0 + 1) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x_0 + 1)^2 + (y_0 + 1)^2 + (z_0 + 1)^2 = 9 \\ (x_0 + 1)^2 - 3(x_0 + 1) + (y_0 + 1)^2 - 4(y_0 + 1) + (z_0 + 1)^2 = 0 \quad (*) \end{cases}$$

Từ (*) ta có $x^3 - 2x^2 + (1 - m)x + m = 0$.

Vậy điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ luôn nằm trên mặt phẳng $3x + 4y - 2 = 0$.

Cách 2:

Ta có: $AI = 5, AM = \sqrt{AI^2 - R^2} = 4$

Phương trình mặt cầu (S') tâm $A(2; 3; -1)$, bán kính $R' = AM = 4$ là:

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 16.$$

Khi đó M luôn thuộc mặt phẳng $(P) = (S) \cap (S')$ thỏa mãn hệ phương trình:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x + 1)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 9 \\ (x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 16. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 6 - 2x - 2y - 2z \\ x^2 + y^2 + z^2 = 2 + 4x + 6y - 2z \end{cases}$$

$$\Rightarrow 6 - 2x - 2y - 2z = 2 + 4x + 6y - 2z \Leftrightarrow 6x + 8y - 4 = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 2 = 0.$$

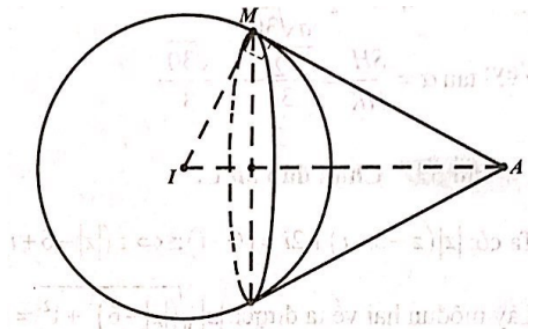
Vậy điểm M luôn nằm trên mặt phẳng $3x + 4y - 2 = 0$.

Câu 36. Chọn đáp án D

Ta có: HD là hình chiếu của SD lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Góc giữa SD và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{SDH} = 60^\circ$.

Kẻ $HK \perp CD$ suy ra $\frac{1}{2}\sqrt{4 - x^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2$.



Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = -\frac{4}{3} \end{cases}$ là góc

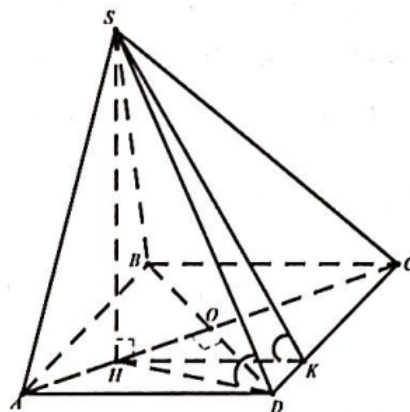
Ta có: $OD = \frac{BD}{2} a\sqrt{2}$; $OH = \frac{AC}{4} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$SH = HD \cdot \tan \widehat{SDH} = \frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{30}}{2}$

Mặt khác: $HK \parallel AD \Rightarrow \frac{HK}{AD} = \frac{CH}{CA} = \frac{3}{4}$.

$\Rightarrow HK = \frac{3AD}{4} = \frac{3a}{2}$

Vậy: $\tan \alpha = \frac{SH}{HK} = \frac{\frac{a\sqrt{30}}{2}}{\frac{3a}{2}} = \frac{\sqrt{30}}{3}$.



Câu 37. Chọn đáp án C

Ta có: $|z|(z - 5 - i) + 2i = (6 - i)z \Leftrightarrow z(|z| - 6 + i) = 5|z| + (|z| - 2)i$ (1)

Lấy môđun hai vế ta được: $|z|\sqrt{(|z| - 6)^2 + 1^2} = \sqrt{(5|z|)^2 + (|z| - 2)^2}$.

Đặt: $= \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ ta được $t\sqrt{(t - 6)^2 + 1^2} = \sqrt{(5t)^2 + (t - 2)^2}$.

$\Leftrightarrow t^2(t^2 - 12t + 37) = 26t^2 - 4t + 4 \Leftrightarrow t^4 - 12t^3 + 11t^2 + 4t - 4 = 0 \Leftrightarrow (t - 1)(t^3 - 11t^2 + 4) = 0$ (*).

Bấm máy tính phương trình (*) có 3 nghiệm phân biệt dương.

Ứng với một giá trị t dương thế vào phương trình (1) ta tìm ra một số phức z.

Vậy có 3 số phức z thỏa mãn.

Câu 38. Chọn đáp án A

Áp dụng công thức vay hoặc gửi tiền hàng kỳ: $A = \frac{S_n \cdot r}{(1+r)[(1+r)^n - 1]}$.

A là số tiền vay hoặc gửi hàng kỳ; S_n là số tiền nợ hoặc nhận được.

r là lãi suất mỗi kỳ; n là kỳ hạn.

Số tiền hàng năm người đó phải gửi vào ngân hàng là:

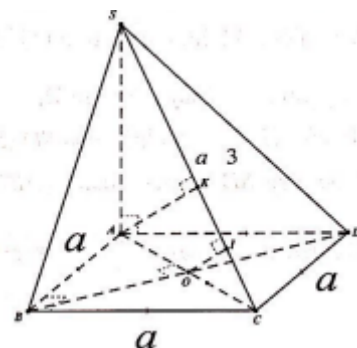
$A = \frac{S_n \cdot r}{(1+r)[(1+r)^n - 1]} = \frac{(200000000) \cdot 8\%}{(1+8\%)[(1+8\%)^6 - 1]} \approx 252.436.000$.

Câu 39. Chọn đáp án A

Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có: $\left. \begin{matrix} AC \perp BD \\ SA \perp BD \end{matrix} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.

Kẻ $OI \perp SC (I \in SC)$.



Mặt khác $BD \perp OI$ vì $BD \perp (SAC)$.

$\Rightarrow OI$ là đường vuông góc chung.

$$\Rightarrow d(BD; SC) = OI$$

Kẻ $AK \perp SC (K \in SC)$.

OI là đường trung bình của tam giác AKC .

$$\Rightarrow OI = \frac{AK}{2}.$$

$$\text{Ta có: } AC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - (a\sqrt{2})^2} = a.$$

$$\text{Xét tam giác } SAC \text{ vuông tại } A: AK = \frac{SA \cdot AC}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow OI = \frac{AK}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{6}. \text{ Vậy khoảng cách giữa } BD \text{ và } SC \text{ bằng } \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

Câu 40. Chọn đáp án A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6mx; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2m \Rightarrow y = -4m^3 + 2 \end{cases}$$

Để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị A và B

$\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt.

$$2m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0 \quad (*)$$

Tọa độ hai điểm cực trị là $A(0; 2), B(2m; -4m^3 + 2)$.

$$\Rightarrow \overline{AM} = (1; -4); \overline{AB} = (2m; -4m^3).$$

Ta có 3 điểm A, B, M thẳng hàng.

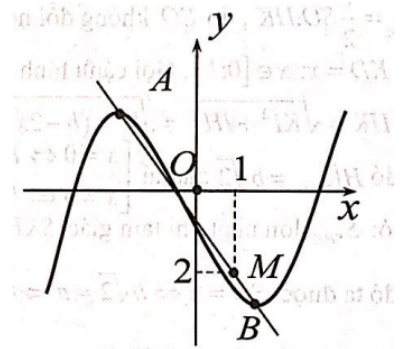
$$\frac{2m}{1} = \frac{-4m^3}{-4} \Leftrightarrow 2m = m^3 \Leftrightarrow m(m^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \quad (L) \\ m = \pm\sqrt{2} \quad (TM) \end{cases}$$

Câu 41. Chọn đáp án C

$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = 3 + \ln x \\ dv = \frac{dx}{(x+1)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = -\frac{1}{x+1} \end{cases}$$

Khi đó:

$$I = -\frac{3 + \ln x}{x+1} \Big|_1^3 + \int_1^3 \frac{1}{x(x+1)} dx = -\frac{3 + \ln 3}{4} + \frac{3}{2} + \int_1^3 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) dx = \frac{3 - \ln 3}{4} + (\ln|x| - \ln|x+1|) \Big|_1^3$$



$$= \frac{3 - \ln 3}{4} + \ln 3 - \ln 4 + \ln 2 = \frac{3}{4}(1 + \ln 3) - \ln 2 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{4} \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{25}{16}$$

Câu 42. Chọn đáp án C

Hàm số $g(x) = x^3 - 3x^2 + m$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 3]$.

Ta có: $g'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2; 3] \\ x = 2 \in [-2; 3] \end{cases}$

Ta có: $\begin{cases} g(-2) = m - 20 \\ g(0) = m \\ g(2) = m - 4 \\ g(3) = m \end{cases} \xrightarrow{\min_{[-2;3]} f(x)=2 \neq 0} \begin{cases} \min_{[-2;3]} f(x) = \min\{|m-20|; |m|\} = 2 \\ m(m-20) > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} |m-20| = 2 \\ |m| \geq 2 \\ |m| = 2 \\ |m-20| \geq 2 \\ m(m-20) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 22 \\ m = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng hai giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $22 - 2 = 20$.

Câu 43. Chọn đáp án B

Kẻ đường thẳng đi qua O và cắt AB, CD lần lượt tại H, K .

Ta được thiết diện là tam giác SHK và tam giác SHK cân tại S

$S_{SHK} = \frac{1}{2} SO \cdot HK$, do SO không đổi nên $S_{SHK \max} \Leftrightarrow HK \max$.

Đặt $KD = x; x \in [0; b]$. Gọi cạnh hình vuông là b .

Mà $HK = \sqrt{KI^2 + IH^2} = \sqrt{b^2 + (b-2x)^2}$.

Do đó: $HK_{\max} = b\sqrt{2}$ đạt tại $\begin{cases} x = 0 \Leftrightarrow K \equiv D \\ x = b \Leftrightarrow K \equiv C \end{cases}$

Ta có: S_{SHK} lớn nhất khi tam giác SKH đều.

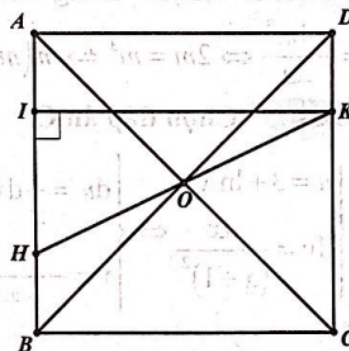
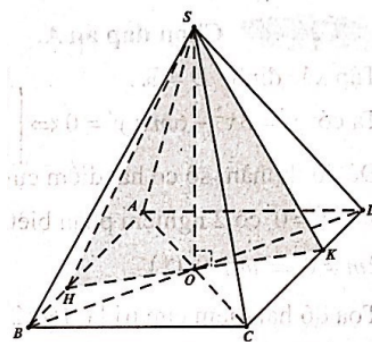
Do đó ta được $BD = a \Leftrightarrow b\sqrt{2} = a \Rightarrow b = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích hình vuông $ABCD$ là:

$S_{ABCD} = b^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{2}; SO = \frac{BD\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy thể tích hình chóp:

$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.



Câu 44. Chọn đáp án D

Điều kiện: $x > 2$

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}^2(x-2) + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} - 8m - 4 = 0$

$\Leftrightarrow 4\log_2^2(x-2) + 4(m-5)\log_2(x-2) - 8m - 4 = 0 \quad (1).$

Đặt $\log_2(x-2) = t$ với $x \in \left[\frac{5}{2}; 4\right] \Rightarrow t \in [-1; 1].$

Vậy (1) $\Leftrightarrow 4t^2 + 4(m-5)t - 8m - 4 = 0 \Leftrightarrow \frac{t^2 - 5t - 1}{-t + 2} = m \quad (*).$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm giữa đồ thị hàm số $y = \frac{t^2 - 5t - 1}{-t + 2}$ với đường thẳng $y = m$.

Xét hàm $f(t) = \frac{t^2 - 5t - 1}{-t + 2}$ trên $t \in [-1; 1].$

Ta có: $f'(t) = \frac{-t^2 + 4t - 11}{(-t + 2)^2} < 0; \forall t \in [-1; 1].$

Hàm số $f(t)$ nghịch biến trên đoạn $[-1; 1].$

Bảng biến thiên:

t	-1	1
$f'(t)$	-	
$f(t)$	$\frac{5}{3}$	-5

Từ bảng biến thiên \Rightarrow Để phương trình có nghiệm thuộc $\left[\frac{5}{2}; 4\right]$ thì $-5 \leq m \leq \frac{5}{3}.$

$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow a + b = -\frac{10}{3}.$

Câu 45. Chọn đáp án B

Xét: $\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = 2 - e.$

Đặt: $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = \frac{1}{x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = \ln x \end{cases}$

Khi đó $\int_1^e \frac{f(x)}{x} dx = [\ln x \cdot f(x)] \Big|_1^e - \int_1^e \ln x \cdot f'(x) dx = -\int_1^e \ln x \cdot f'(x) dx$
 $\Rightarrow \int_1^e \ln x \cdot f'(x) dx = e - 2$

Mặt khác: $\int_1^e (\ln x)^2 dx = [x(\ln x)^2] \Big|_1^e - 2 \int_1^e \ln x dx = [x(\ln x)^2 - 2x \ln x + 2x] \Big|_1^e = e - 2$

Do đó: $\int_1^e [f'(x)]^2 dx - 2 \int_1^e \ln x f'(x) dx + \int_1^e (\ln x)^2 dx = 0 \Leftrightarrow \int_1^e [f'(x) - \ln x]^2 dx = 0$

$\Rightarrow f'(x) = \ln x$, do đó $f(x) = x \ln x - x + C$. Vì $f(e) = 0$ nên $C = 0$.

Suy ra: $f(x) = x \ln x - x$.

Vậy: $\int_1^e f(x) dx = \int_1^e (x \ln x - x) dx = \left(\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^e = \frac{3 - e^2}{4}$.

Câu 46. Chọn đáp án C

Gọi N' là điểm đối xứng với N qua I nên N' thuộc AB .

Khi đó I là trung điểm $NN' \Rightarrow N'(4; -5)$.

Đường thẳng AB đi qua $N'(4; -5)$ và nhận $\frac{3}{4} \overrightarrow{MN'} = (3; -4)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình là:

$\frac{x-4}{3} = \frac{y+5}{-4} \Leftrightarrow 4x + 3y - 1 = 0$.

Gọi H là hình chiếu của I lên đường thẳng AB .

Ta có: $IH = d(I; AB) = \frac{|8 + 3 - 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$.

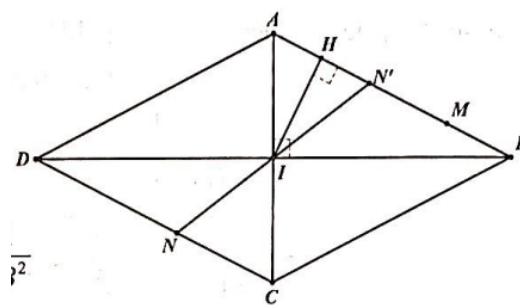
Mặt khác $AC = 2BD \Rightarrow AI = 2BI$.

Đặt $BI = a \Rightarrow AI = 2a$. Khi đó $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{IA^2} + \frac{1}{IB^2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{2^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{(2a)^2} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{5}{4a^2} \Leftrightarrow a^2 = 5 \Rightarrow IB^2 = 5$

Gọi $B(4 + 3t; -5 - 4t) \in AB; \left(t > -\frac{4}{3} \right)$

Khi đó: $IB^2 = 5 \Leftrightarrow (3t + 2)^2 + (-4t - 6)^2 = 5 \Leftrightarrow 25t^2 + 60t + 35 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -\frac{7}{5}(l) \end{cases} \Rightarrow B(1; -1)$



Câu 47. Chọn đáp án B

Gọi H là trung điểm $AD \Rightarrow SH \perp AD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Diện tích hình vuông $ABCD$ là:

$S_{ABCD} = AB^2 = (a\sqrt{2})^2 = 2a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} \Rightarrow SH = \frac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = \frac{3 \cdot \frac{4a^3}{3}}{2a^2} = 2a$$

Ta có: $AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$

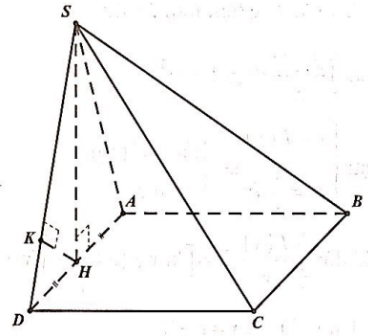
$$\frac{d(A; (SCD))}{d(H; (SCD))} = \frac{AB}{HB} = 2.$$

$$\Rightarrow d(A; (SCD)) = 2d(H; (SCD))$$

Ta có: $CD \perp (SAD)$. Kẻ $HK \perp SD \Rightarrow HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H; (SCD)) = HK$.

$$\text{Xét tam giác } SHD \text{ vuông tại } H: HK = \frac{SH \cdot HD}{\sqrt{SH^2 + HD^2}} = \frac{2a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{(2a)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{2a}{3}$$

$$\Rightarrow d(B; (SCD)) = 2HK = \frac{4a}{3}$$



Câu 48. Chọn đáp án A

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$ trong mặt phẳng tọa độ Ox .

$$\text{Ta có: } |z - 2 + i| + |z + 1 - i| = \sqrt{13} \Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2} + \sqrt{(x+1)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{13}.$$

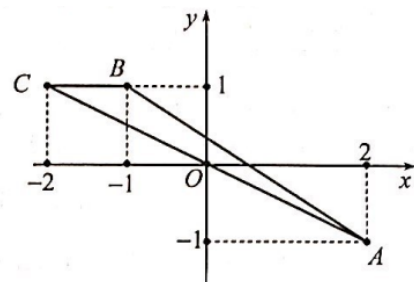
$$\Leftrightarrow MA + MB = \sqrt{13} \text{ với } A(2; -1) \text{ và } B(-1; 1)$$

$$\text{Mà } AB = \sqrt{13} \Rightarrow MA + MB = AB$$

$\Rightarrow M(x; y)$ thuộc đoạn thẳng AB

$$\text{Xét } P = |z + 2 - i| = \sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} = MC \text{ với } C(-2; 1).$$

Do đó $P_{\min} = BC = 1$ khi $M \equiv B$.



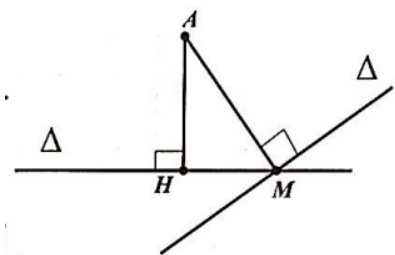
Câu 49. Chọn đáp án A

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên Δ , ta có $d(A; \Delta) = AH$.

Mặt khác, vì $M \in \Delta$ nên $AH \leq AM$.

Do đó, $AH_{\max} = AM \Leftrightarrow H \equiv M$.

Khi đó, đường thẳng Δ đi qua M , vuông góc với đường thẳng d và vuông góc với đường thẳng AM nên có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = [\vec{u}_d; \vec{AM}] = (4; -5; -2)$.



Câu 50. Chọn đáp án C

Hàm số $y = f(x+100)$ có đồ thị là đồ thị hàm số $y = f(x)$ tịnh tiến sang trái 100 đơn vị

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Khi tịnh tiến sang trái 100 đơn vị thì số điểm cực trị hàm số $y = f(x+100)$ vẫn là 3 điểm cực trị.

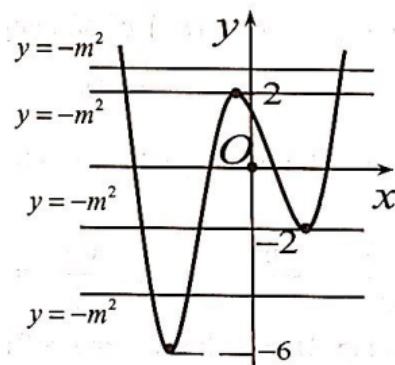
Để đồ thị hàm số $y = |f(x+100) + m^2|$ có 5 điểm cực trị thì đường thẳng $y = -m^2$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 2 điểm phân biệt.

(Không tính điểm cực trị của đồ thị hàm $y = f(x)$)

Dựa vào đồ thị: $\Leftrightarrow \begin{cases} -6 < -m^2 \leq -2 \\ -m^2 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq m^2 \leq 6.$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2.$

Vậy có 2 giá trị tham số m thỏa mãn.



Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;1)$ và $B(-3;5)$ nhận vectơ nào sau đây làm vectơ chỉ phương?

- A. $\vec{a} = (1; -1)$. B. $\vec{b} = (1; 1)$. C. $\vec{c} = (-2; 6)$. D. $\vec{d} = (3; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			4		-5		2

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$. B. Hàm số có bốn điểm cực trị.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$. D. Hàm số không có cực đại.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Tính u_5 .

- A. 11. B. 15. C. 12. D. 14.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(5;6)$ và $B(-3;2)$. Phương trình chính tắc của AB là:

- A. $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-6}{1}$. B. $\frac{x-5}{2} = \frac{y-6}{-1}$. C. $\frac{x+5}{2} = \frac{y+6}{1}$. D. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-2}{-1}$.

Câu 5. Cho tập $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Số các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt lập từ M là:

- A. $4!$. B. A_9^4 . C. 4^9 . D. C_9^4 .

Câu 6. Một khối trụ có thể tích bằng 25π . Nếu chiều cao khối trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π . Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là:

- A. $r = 10$. B. $r = 5$. C. $r = 2$. D. $r = 15$.

Câu 7. Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có I, J là trọng tâm các tam giác ABC, ABD . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $IJ \parallel (BCD)$. B. $IJ \parallel (ABC)$. C. $IJ \parallel (ABD)$. D. $IJ \parallel (BIJ)$.

Câu 8. Cho hàm Số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_0^2 [f(x) + 2x] dx = 5$. Tính $I = \int_0^2 f(x) dx$.

- A. $I = 9$. B. $I = 1$. C. $I = -1$. D. $I = -9$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 2x + 3)^{\sqrt{2}}$ là:

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
 C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (-1; 3)$.

Câu 10. Cho hình bát diện đều cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $S = 4\sqrt{3}a^2$. B. $S = \sqrt{3}a^2$. C. $S = 2\sqrt{3}a^2$. D. $S = 8a^2$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-3}$ là:

- A. $(3; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $[-1; 3) \cup (3; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(1; 0; -1)$ và $A(2; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua điểm A có phương trình là:

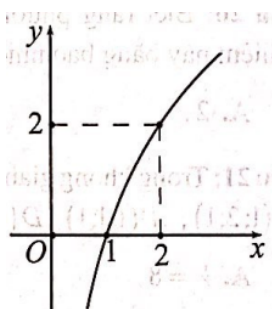
- A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$.
 C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

- A. $z = 3 + 2i$. B. $z = -3 + 2i$. C. $z = -3 - 2i$. D. $z = 3 - 2i$.

Câu 14. Giá trị thực của a để hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị là hình bên?

- A. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $a = \sqrt{2}$.
 C. $a = \frac{1}{2}$. D. $a = 2$.



Câu 15. : Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	+		+ +		+
y	2	$+\infty$	$-\infty$	-2	$+\infty$
					2

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3), B(-3;-2;-5)$. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $AM^2 + BM^2 = 30$ là một mặt cầu (S) . Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là:

- A. $I(-2;-2;-8); R = 3$.
 B. $I(-1;-1;-4); R = \sqrt{6}$.
 C. $I(-1;-1;-4); R = 3$.
 D. $I(-1;-1;-4); R = \frac{\sqrt{30}}{2}$.

Câu 17. Cho đa giác đều $A_1A_2A_3, \dots, A_{30}$ nội tiếp trong đường tròn (O) . Tính số hình chữ nhật có các đỉnh là 4 trong 30 đỉnh của đa giác đó.

- A. 105. B. 27405. C. 27406. D. 106.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{1}$ và $d_2: \frac{x-5}{-3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y + 3z - 5 = 0$. Đường thẳng Δ vuông góc với (P) cắt d_1 và d_2 có phương trình là:

- A. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$.
 B. $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{3}$.
 C. $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{3}$.
 D. $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 8x^2 - 4$ có đồ thị (C) . Biết điểm $M \in (C)$ sao cho $x_M < 0$ và x_M là nghiệm của phương trình $y'' = -4$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm M là:

- A. $y = 24x + 16$. B. $y = -24x + 16$. C. $y = -24x - 80$. D. $y = 24x - 80$.

Câu 20. Biết rằng phương trình $\log_2 x - \log_x 64 = 1$ có hai nghiệm phân biệt. Khi đó tích hai nghiệm này bằng bao nhiêu?

- A. 2. B. 1. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A(2;-2;2), B(1;2;1), A'(1;1;1), D(0;1;2)$. Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

- A. $V = 8$. B. $V = \frac{3}{2}$. C. $V = 2$. D. $V = 4$.

Câu 22. Biết hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = 3x^2 + 2x - m + 1, f(2) = 1$ và đồ thị của hàm số $y = f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -5 . Hàm số $f(x)$ là:

- A. $x^3 + x^2 - 3x - 5$. B. $x^3 + 2x^2 - 5x - 5$.
 C. $2x^3 + x^2 - 7x - 5$. D. $x^3 + x^2 + 4x - 5$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = a\sqrt{2}$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng:

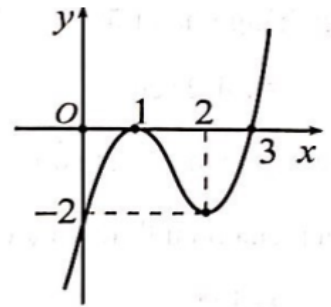
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 24. Tính giới hạn $\lim \left[\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right]$.

- A. 0. B. 2. C. 1. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$.
C. $(3; +\infty)$. D. $(1; 3)$.



Câu 26. Tất cả các họ nghiệm của phương trình $2\cos 2x + 9\sin x - 7 = 0$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 27. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{\ln x}$, trục hoành, đường thẳng $x=1$ và $x=k (k > 1)$. Gọi V_k là thể tích khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quay quanh trục Ox . Biết rằng $V_k = \pi$. Hãy chọn khẳng định đúng?

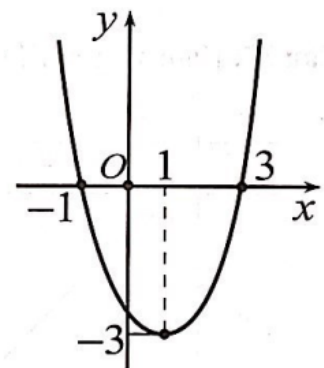
- A. $3 < k < 4$. B. $1 < k < 2$. C. $2 < k < 3$. D. $4 < k < 5$.

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1}$ là:

- A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = [1; +\infty)$. C. $D = \left(1; \frac{3}{2}\right)$. D. $D = \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.



Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $3\pi a^2$. D. $6\pi a^2$.

Câu 31. Biết phương trình $z^2 + az + b = 0 (b, c \in \mathbb{R})$ có một nghiệm $z = 1 - i$. Tính môđun của số phức $w = a + bi$.

- A. $|w| = \sqrt{2}$. B. $|w| = 2$. C. $|w| = 2\sqrt{2}$. D. $|w| = 3$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , cạnh $AB = 2a, AD = DC = a$. Hai mặt phẳng (SAC) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa hai mặt

phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 33. Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15 cm, đường kính đáy là 6 cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 4,25cm. B. 4,81cm. C. 4,26cm. D. 3,52cm

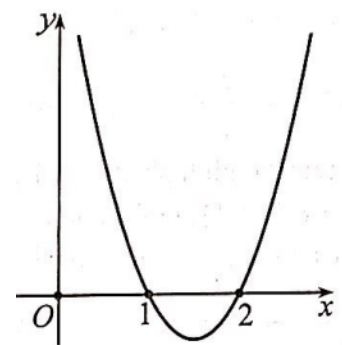
Câu 34. Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 - C_n^1 = 44$. Số hạng không chứa x trong khai triển của

biểu thức $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^n$, với $x > 0$ bằng:

- A. 165. B. 485. C. 238. D. 525.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(2x - 3x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
 C. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. D. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$.



Câu 36. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - i| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 37. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$-$	$ $	$-$ 0 $+$	$ $	$+$
y	$+\infty$	$+\infty$	0	$+\infty$	-1

Arrows in the original image indicate the behavior of the function: from $+\infty$ at $x = -\infty$ to $-\infty$ at $x = -2$; from $+\infty$ at $x = -2$ to 0 at $x = 0$; from 0 at $x = 0$ to $+\infty$ at $x = 2$; from $+\infty$ at $x = 2$ to -1 at $x = +\infty$.

Gọi k, l lần lượt là số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - 5}$.

Tính $k + l$.

- A. $k + l = 2$. B. $k + l = 3$. C. $k + l = 4$. D. $k + l = 5$.

Câu 38. Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

- A. 77. B. 79. C. 76. D. 78.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a ; góc $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trọng tâm G của tam giác ABD và góc $ASC = 90^\circ$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) là:

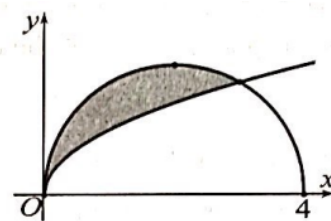
- A. $a\sqrt{6}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 40. Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{e^x - 2}{e^x - m}$ đồng biến trên khoảng $(0; \ln 3)$.

- A. $m < 2$. B. $m \leq 1$. C. $m > 2$. D. $m \geq 3$.

Câu 41. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{x}$ và nửa đường tròn có phương trình $y = \sqrt{4x - x^2}$ (với $0 \leq x \leq 4$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:

- A. $\frac{10\pi - 9\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{8\pi - 9\sqrt{3}}{6}$.
C. $\frac{4\pi + 15\sqrt{3}}{24}$. D. $\frac{10\pi - 15\sqrt{3}}{6}$.



Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$

và mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 1 = 0$. Điểm B thuộc mặt phẳng (P) thỏa mãn đường thẳng AB vuông góc và cắt đường thẳng d . Tọa độ điểm B là:

- A. $B(3; -2; -1)$. B. $B(-3; 8; -3)$. C. $B(0; 3; -2)$. D. $B(6; -7; 0)$.

Câu 43. Cho các số thực a, b khác không. Xét hàm số $f(x) = \frac{a}{(x+1)^3} + bxe^x$ với mọi x khác -1

Biết $f'(0) = -22$ và $\int_0^1 f(x) dx = 5$. Tính $a + b$?

- A. 19. B. 7. C. 8. D. 10.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - y = 0$. Đường tròn (C) có bán kính $R = \sqrt{10}$ cắt Δ tại hai điểm A, B sao cho $AB = 4\sqrt{2}$. Tiếp tuyến (C) tại A và B cắt nhau tại một điểm thuộc tia Oy . Phương trình đường tròn (C) là:

- A. $(x+5)^2 + (y+3)^2 = 10$. B. $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 10$.
C. $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 10$. D. $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 10$.

Câu 45. Cho hình vuông $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

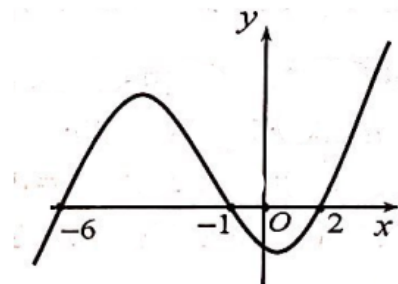
- A. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. C. $\sqrt{2}\pi a^3$. D. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 3 = 0$.

Gọi (S) là mặt cầu có tâm I nằm trên mặt phẳng (P) , đi qua điểm A và gốc tọa độ O sao cho diện tích tam giác OIA bằng $\frac{\sqrt{17}}{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $R = 3$. B. $R = 9$. C. $R = 1$. D. $R = 5$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y = f(3 - x^2)$ đồng biến trên khoảng



- A. $(2;3)$. B. $(-2;-1)$.
C. $(0;1)$. D. $(-1;0)$.

Câu 48. Tập S gồm các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Xác suất để số được chọn không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau là:

- A. $\frac{11}{70}$. B. $\frac{29}{140}$. C. $\frac{13}{80}$. D. $\frac{97}{560}$.

Câu 49. Cho phương trình $2^x + m = \log_2(x - m)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-18;18)$ để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 19. B. 17. C. 9. D. 18.

Câu 50. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$. Trên $A'B'$ kéo dài lấy điểm M sao cho $B'M = \frac{1}{2}A'B$.

Gọi N, P lần lượt là trung điểm của $A'C'$ và $B'B'$. Mặt phẳng (MNP) chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh A' có thể tích V_1 , khối đa diện chứa đỉnh C' có thể tích V_2 . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là:

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{49}{95}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{49}{144}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{95}{144}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{97}{59}$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. C	3. A	4. D	5. B	6. A	7. A	8. B	9. A	10. C
11. C	12. D	13. B	14. B	15. B	16. C	17. A	18. A	19. A	20. A
21. C	22. A	23. B	24. C	25. C	26. D	27. C	28. D	29. B	30. D
31. C	32. D	33. C	34. A	35. C	36. D	37. D	38. A	39. D	40. B
41. B	42. C	43. D	44. B	45. A	46. A	47. D	48. D	49. B	50. A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án A

Nếu \vec{u} là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ thì $k\vec{u}$ ($k \neq 0$) cũng là một vectơ chỉ phương.

Đường thẳng đi qua hai điểm A và B nhận vectơ $\overrightarrow{AB} = (-4; 4) = -4(1; -1) = -4\vec{a}$ làm một vectơ chỉ phương nên vectơ $\vec{a} = (1; -1)$ là một vectơ chỉ phương.

Câu 2. Chọn đáp án C

Dựa vào bảng biến thiên:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại $y_{CD} = 4$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và giá trị cực tiểu $y_{CT} = -5$

Câu 3. Chọn đáp án A

Ta có: $u_5 = u_1 + 4d = 3 + 4.2 = 11$.

Câu 4. Chọn đáp án D

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-8; -4) = 4(-2; -1)$ nên đường thẳng AB đi qua điểm $B(-3; 2)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (-2; -1)$ suy ra phương trình chính tắc của AB là: $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-2}{-1}$.

Câu 5. Chọn đáp án B

Số các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt lập từ M là A_9^4 .

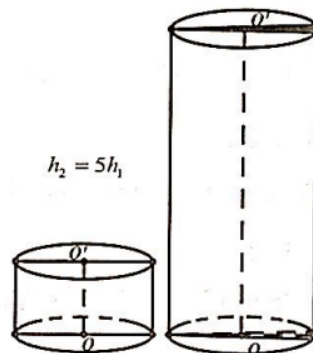
(Chọn 4 số khác nhau trong 9 số và sắp xếp vị trí).

Câu 6. Chọn đáp án A

Chiều cao khối trụ tăng lên năm lần tức $h_2 = 5h_1$.

Ta có tỉ số: $\frac{V}{S_{xq}} = \frac{\pi R^2 h_1}{2\pi R h_2} = \frac{\pi R^2 h_1}{2\pi R \cdot 5h_1} = \frac{R}{10}$.

$\Rightarrow \frac{25\pi}{25\pi} = \frac{R}{10} \Leftrightarrow R = 10$.

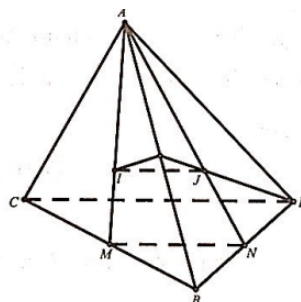


Câu 7. Chọn đáp án A

Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, BD .

Ta có: $\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ // MN$.

Mà $MN \subset (BCD) \Rightarrow IJ // (BCD)$.



Câu 8. Chọn đáp án B

Ta có: $\int_0^2 [f(x) + 2x] dx = \int_0^2 f(x) dx + x^2 \Big|_0^2 = \int_0^2 f(x) dx + 4 = 5 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 1$

Câu 9. Chọn đáp án A

Vì lũy thừa không nguyên nên hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x + 3 > 0$.

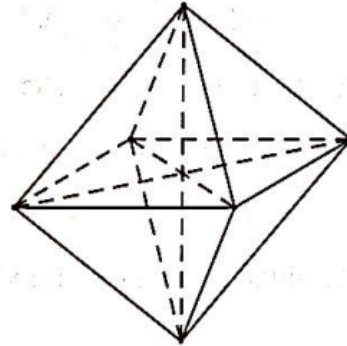
Mà $x^2 - 2x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$.

Câu 10. Chọn đáp án C

Hình bát diện đều có 8 mặt

và mỗi mặt là tam giác đều có diện tích là $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Tổng diện tích tất cả các mặt là: $S = 8 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}a^2$.



Câu 11. Chọn đáp án C

Hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-3}$.

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số $D = [-1; 3) \cup (3; +\infty)$

Câu 12. Chọn đáp án D

Mặt cầu (S) có tâm I có dạng $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = R^2$.

Vì $A \in (S)$ nên $R = IA = 3$

Vậy phương trình cần tìm là: $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 13. Chọn đáp án B

Điểm $M(-3; 2)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = -3 + 2i$.

Câu 14. Chọn đáp án B

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; 2)$ nên $\log_a 2 = 2 \Leftrightarrow a^2 = 2 \Leftrightarrow a = \sqrt{2}$.

Câu 15. Chọn đáp án B

Nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = y_0$.

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = x_0$.

Dựa vào bảng biến thiên:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$, suy ra đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\left. \begin{matrix} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty \end{matrix} \right\}$ suy ra đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \end{array} \right\}$, suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng $x = \pm 1$ và 1 đường tiệm cận ngang $y = 2$

Câu 16. Chọn đáp án C

Gọi $M(x; y; z)$. Khi đó $AM^2 + BM^2 = 30$

$$\Leftrightarrow [(x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2] + [(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z+5)^2] = 30$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 4x + 4y + 16z + 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 8z + 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+4)^2 = 9$$

Vậy điểm M thuộc mặt cầu (S) có tâm $I(-1; -1; -4)$ và bán kính $R = 3$.

Câu 17. Chọn đáp án A

Trong đa giác đều $A_1A_2A_3 \dots A_{30}$ nội tiếp trong đường tròn (O) cứ mỗi điểm A_1 có một điểm A_i đối xứng với A_1 qua O ($A_i \neq A_1$) ta được một đường kính.

Tương tự với A_2, A_3, \dots, A_{30} . Có tất cả 15 đường kính mà các điểm là đỉnh của đa giác đều $A_1A_2A_3 \dots A_{30}$

Cứ hai đường kính đó ta được một hình chữ nhật mà bốn điểm là các đỉnh của đa giác đều: có $C_{15}^2 = 105$ hình chữ nhật tất cả.

Câu 18. Chọn đáp án A

Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; 3)$.

Giả sử: $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(3-a; 3-2a; -2+a)$.

$B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(5-3b; -1+2b; 2+b)$.

$\Rightarrow \vec{AB} = (2-3b+a; -4+2b+2a; 4+b-a)$.

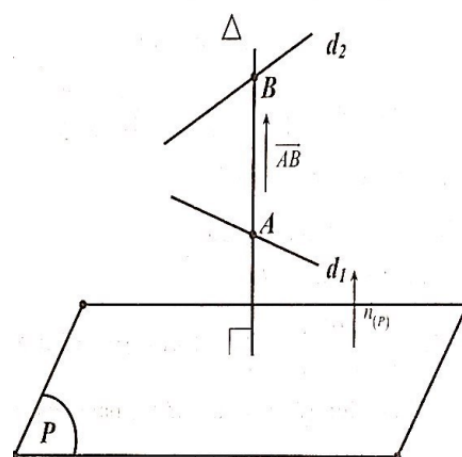
Vì đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) nên vector \vec{AB} cùng phương vector $\vec{n}_{(P)}$

$$\Rightarrow \vec{AB} = k\vec{n}_{(P)} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-3b+a = k \\ -4+2b+2a = 2k \\ 4+b-a = 3k \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3b+a-k = -2 \\ 2b+2a-2k = 4 \\ b-a-3k = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ k = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(1; -1; 0) \\ B(2; 1; 3) \end{cases}$$

Đường thẳng Δ đi qua $A(1; -1; 0)$ và nhận vector $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; 3)$ làm vector chỉ phương.

Phương trình đường thẳng Δ là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$.



Câu 19. Chọn đáp án A

Ta có: $y = \frac{1}{4}x^4 - 8x^2 - 4 \Rightarrow \begin{cases} y' = x^3 - 16x \\ y'' = 3x^2 - 16 \end{cases}$. Gọi $M(x_M; y_M) \in (C), (x_M < 0)$ là tiếp điểm

Do x_M là nghiệm của phương trình $y'' = -4$ nên $3x_M^2 - 16 = -4 \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = -2 \\ x_M = 2 \end{cases}$.

Do $x_M < 0$ nên $x_M = -2 \Rightarrow y_M = -32$ và $y'(2) = 24$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại $M(2; -32)$ là:

$$y = 24(x + 2) - 32 \Leftrightarrow y = 24x + 16$$

Câu 20. Chọn đáp án A

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho trở thành

$$\log_2 x - 6 \log_x 2 = 1 \Leftrightarrow \log_2 x - \frac{6}{\log_2 x} = 1 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 - \log_2 x - 6 = 0.$$

Đặt $t = \log_2 x$, phương trình trở thành $t^2 - t - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_2 x = 3 \\ \log_2 x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 8 \\ x_2 = \frac{1}{4} \end{cases}$.

$$x_1 x_2 = 8 \cdot \frac{1}{4} = 2.$$

Câu 21. Chọn đáp án C

Ta có: $\begin{cases} \overline{AB} = (-1; 4; -1) \\ \overline{AD} = (-2; 3; 0) \end{cases} \Rightarrow [\overline{AB}, \overline{AD}] = (3; 2; 5); \overline{AA'} = (-1; 3; -1).$

Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là: $V_{ABCD.A'B'C'D'} = |[\overline{AB}, \overline{AD}] \cdot \overline{AA'}| = |3(-1) + 2 \cdot 3 + 5 \cdot (-1)| = 2.$

Câu 22. Chọn đáp án A

Ta có $f(x) = \int (3x^2 + 2x - m + 1) dx = x^3 + x^2 + (1 - m)x + C.$

Theo đề bài, ta có $\begin{cases} f(2) = 1 \\ f(0) = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m) + C + 12 = 1 \\ C = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ C = -5 \end{cases}.$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 - 3x - 5.$$

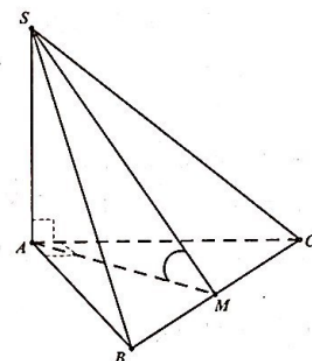
Câu 23. Chọn đáp án B

Gọi M là trung điểm BC .

Ta có: $\begin{cases} AM \perp BC \\ SA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM$

Suy ra góc giữa (SBC) và (ABC) bằng góc \widehat{SMA} .

Tam giác ABC vuông cân tại A :



$$\Rightarrow BC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}\cdot\sqrt{2} = 2a \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = \frac{2a}{2} = a$$

Xét tam giác SAM vuông tại A có $SA = AM = a$.

\Rightarrow Tam giác SAM vuông cân tại $A \Rightarrow \widehat{SMA} = 45^\circ$.

Câu 24. Chọn đáp án A

Ta có:
$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

Khi đó:
$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = 1 - \frac{1}{n+1}$$

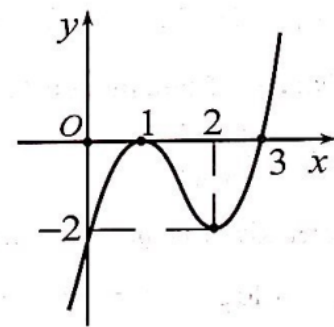
Vậy
$$\lim \left[\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right] = \lim \left(1 - \frac{1}{n+1} \right) = 1$$

Câu 25. Chọn đáp án C

Từ đồ thị hàm $f'(x)$ ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$

Ta có bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	-	0	+



Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 26. Chọn đáp án D

Ta có: $2 \cos 2x + 9 \sin x - 7 = 0 \Leftrightarrow 2(1 - 2 \sin^2 x) + 9 \sin x - 7 = 0$

$$\Leftrightarrow -4 \sin^2 x + 9 \sin x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{5}{4} \end{cases} \text{ (I)} \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 27. Chọn đáp án C

Thể tích khối tròn xoay là:
$$V_k = \pi \int_1^k (\sqrt{\ln x})^2 dx = \pi \int_1^k \ln x dx$$

Đặt:
$$\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = x \end{cases}$$

Khi đó:
$$V_k = \pi \int_1^k \ln x dx = \pi \left((x \ln x) \Big|_1^k - \int_1^k dx \right)$$

$$= \pi \left((x \ln x - x) \Big|_1^k \right) = \pi (k \ln k - k + 1) = \pi$$

$$\Leftrightarrow k \ln k - k + 1 = 1 \Leftrightarrow \ln k = 1 \Leftrightarrow k = e \in (2; 3).$$

Câu 28. Chọn đáp án D

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1 \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \leq \frac{1}{2} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là: } D = \left(1; \frac{3}{2}\right]$$

Câu 29. Chọn đáp án B

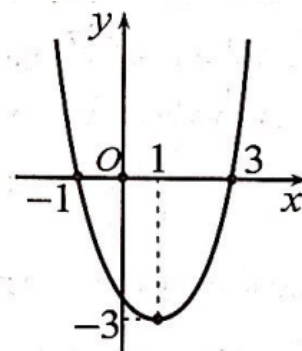
$$\text{Từ đồ thị hàm } f'(x) \text{ ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Ta có bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$f'(x)$		+	-	0	+

Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy:

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.



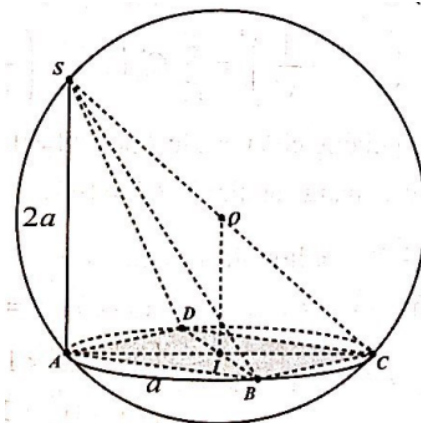
Câu 30. Chọn đáp án D

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

$$R = \frac{\sqrt{SA^2 + AB^2 + AD^2}}{2} = \frac{\sqrt{(2a)^2 + a^2 + a^2}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Diện tích mặt cầu là:

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 = 6\pi a^2.$$



Câu 31. Chọn đáp án C

Phương trình $z^2 + az + b = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có nghiệm $z = 1 - i$.

$$\text{Khi đó: } (1-i)^2 + a(1-i) + b = 0 \Leftrightarrow (a+b) + (-a-2)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=0 \\ -a-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-2 \\ b=2 \end{cases}.$$

$$w = -2 + 2i \Rightarrow |w| = 2\sqrt{2}$$

Câu 32. Chọn đáp án D

Gọi M là trung điểm AB . Ta có $CM = AD = a \Rightarrow CM = \frac{1}{2} AB = a \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại C .

Ta có: $(SBC) \cap (ABCD) = BC$.

$$\left(\widehat{SBC}; \widehat{ABCD}\right) = \left(\widehat{SC}; \widehat{AC}\right) = \widehat{SCA} = 45^\circ.$$

Ta có: $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}.$

Xét tam giác SCA vuông tại A :

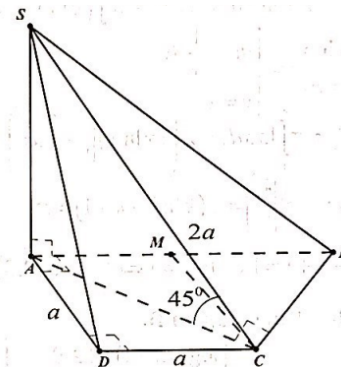
$$SA = AC \cdot \tan \widehat{SCA} = a\sqrt{2} \tan 45^\circ = a\sqrt{2}.$$

Diện tích hình thang $ABCD$ là:

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + DC) AD}{2} = \frac{(2a + a)a}{2} = \frac{3a^2}{2}.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{2} \cdot \frac{3a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}.$$



Câu 33. Chọn đáp án C

Thể tích lượng nước có trong cốc là: $V_1 = \pi 10 \cdot 3^2 = 90\pi \text{ cm}^3.$

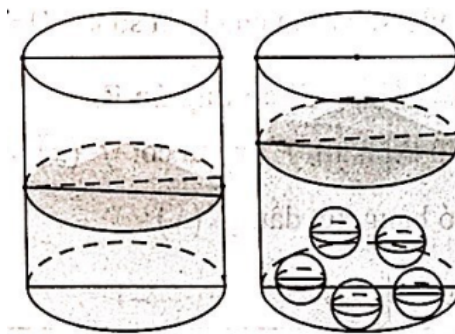
Tổng thể tích 5 viên bi được thả vào cốc là:

$$V_2 = 5 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 1^3 = \frac{20\pi}{3} \text{ cm}^3$$

\Rightarrow Tổng thể tích của nước và 5 viên bi là:

$$V = V_1 + V_2 = \frac{290\pi}{3} \text{ cm}^3 = \pi \cdot h_s \cdot 3^2 \Leftrightarrow h = \frac{290}{27}$$

Vậy mực nước trong cốc cách miệng cốc $15 - \frac{290}{27} \approx 4,26 \text{ cm}$



Câu 34. Chọn đáp án A

Ta có: $C_n^2 - C_n^1 = 44 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 44 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 88 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -8(l) \end{cases}$

Do đó: $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k (x\sqrt{x})^k \left(\frac{1}{x^4}\right)^{11-k} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k (x)^{\frac{3k}{2} + 4(k-11)} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k (x)^{\frac{11k-88}{2}}$

Số hạng không chứa x khi $11k - 88 = 0 \Leftrightarrow k = 8.$

Do vậy số hạng cần tìm là $C_{11}^8 = 165.$

Câu 35. Chọn đáp án C

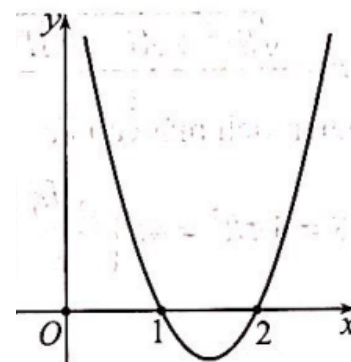
Xét hàm số $y = f(2x - 3x^2)$ ta có: $y' = (2 - 6x) \cdot f'(2x - 3x^2).$

Ta có: $f'(2x - 3x^2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3x^2 < 1 \\ 2x - 3x^2 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 2x + 1 > 0 \\ 3x^2 - 2x + 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$

Mặt khác

$$f'(2x - 3x^2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3x^2 > 1 \\ 2x - 3x^2 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 2x + 1 < 0 \\ 3x^2 - 2x + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Do đó $f'(2x - 3x^2) > 0; \forall x \in \mathbb{R}$



Khi đó để hàm số $y = f(2x - 3x^2)$ đồng biến $\Leftrightarrow y' > 0 \Rightarrow (2 - 6x) \cdot f'(2x - 3x^2) > 0$

$$\Leftrightarrow 2 - 6x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}.$$

Vậy hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 36. Chọn đáp án D

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức cần tìm.

$$\Rightarrow z^2 = (a^2 - b^2) + 2abi.$$

Ta có: $|z - i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow |a + (b - 1)i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow a^2 + (b - 1)^2 = 2 \quad (I).$

Mặt khác: z^2 là số thuần ảo $\Rightarrow a^2 - b^2 = 0 \quad (II).$

Từ (I) và (II) ta có hệ phương trình:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + (b - 1)^2 = 2 \\ a^2 - b^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a^2 + (a - 1)^2 = 2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ a^2 + (-a - 1)^2 = 2 \end{cases} \quad (2)$$

Với (1) $\Rightarrow a = b = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}.$

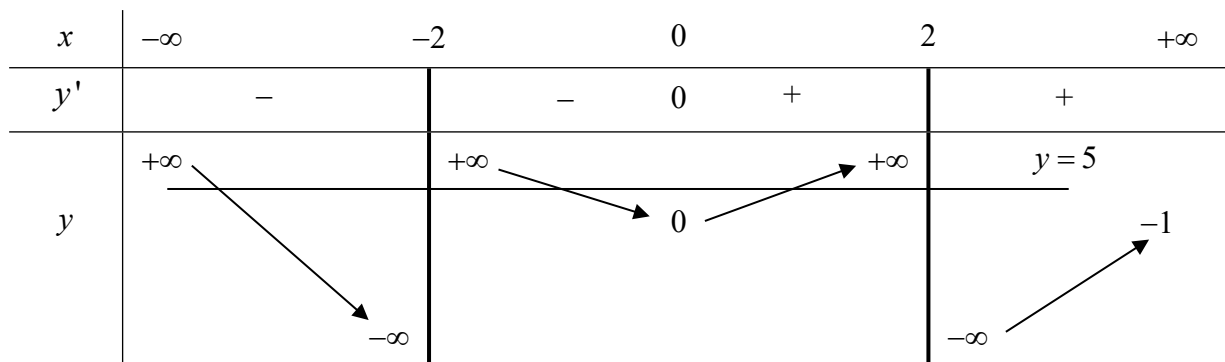
$$\text{Với (2)} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1 + \sqrt{3}}{2} \Rightarrow b = \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \\ a = -\frac{1 - \sqrt{3}}{2} \Rightarrow b = \frac{1 - \sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

Vậy có 4 số phức thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 37. Chọn đáp án D

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Phương trình $f(x) = 5$ có ba nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - 5}$ có ba đường tiệm cận đúng.



Mặt khác ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)-5} = -\frac{1}{6}$ nên đường thẳng $y = -\frac{1}{6}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{f(x)-5}.$$

Và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x)-5} = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{f(x)-5}. \text{ Vậy } k+l=5.$$

Câu 38. Chọn đáp án A

Gọi số cây ở hàng thứ n là u_n .

Ta có: $u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 3, \dots$ và $S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = 3003$.

Nhận xét dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 1$, công sai $d = 1$

$$\text{Khi đó } S = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 3003.$$

$$\Leftrightarrow \frac{n[2 \cdot 1 + (n-1)1]}{2} = 3003 \Leftrightarrow n(n+1) = 6006 \Leftrightarrow n^2 + n - 6006 = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 77 \\ n = -78 \end{cases} \Leftrightarrow n = 77 \text{ (vì } n \in \mathbb{N})$$

Vậy số hàng cây được trồng là 77.

Câu 39. Chọn đáp án D

Gọi $O = AC \cap BD$.

$$\frac{d(A; (SBD))}{d(G; (SBD))} = \frac{AO}{GO} = 3 \Leftrightarrow d(A; (SBD)) = 3d(G; (SBD)).$$

$$\text{Ta có: } \left. \begin{matrix} GO \perp BD \\ SG \perp BD \end{matrix} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAO).$$

$$\left. \begin{matrix} GH \perp SO \\ GH \perp BD \end{matrix} \right\} \Rightarrow GH \perp (SBD) \Rightarrow d(G; (SBD)) = GH.$$

Ta có: $\widehat{ABC} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 60^\circ$.

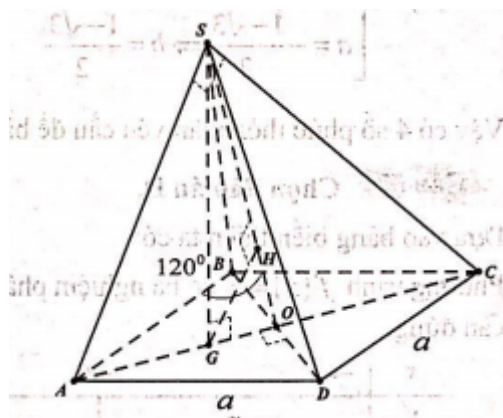
\Rightarrow tam giác BAD đều.

$$AO = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = 2AO = a\sqrt{3}.$$

Xét tam giác ASC vuông tại S:

$$SG^2 = AG \cdot GC = \frac{1}{3} AC \cdot \frac{2}{3} AC = \frac{2}{9} AC^2$$

$$\Leftrightarrow SG^2 = \frac{2}{9} \cdot (a\sqrt{3})^2 = \frac{2a^2}{3} \Leftrightarrow SG = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$



Vì G là trọng tâm tam giác $ABD \Rightarrow GO = \frac{1}{3}AO = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Xét tam giác SGO vuông tại G : $GH = \frac{SG \cdot GO}{\sqrt{SG^2 + GO^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{6}}{\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{9}$.

$d(A; (SBD)) = 3d(G; (SBD)) = 3GH = 3 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{9} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 40. Chọn đáp án B

Đặt $t = e^x$, ta biết rằng hàm số $f(x) = e^x$ đồng biến trên $(0; \ln 3) \Rightarrow t \in (1; 3)$.

Suy ra $g(t) = \frac{t-2}{t-m}$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Ta có: $g'(t) = \frac{-m+2}{(t-m)^2}$.

Hàm số $g(t) = \frac{t-2}{t-m}$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} g'(t) > 0; \forall t \neq m \\ m \notin (1; 3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m+2 > 0 \\ m \geq 3 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \geq 3 \Leftrightarrow m \leq 1 \\ m \leq 1 \end{cases}$$

Câu 41. Chọn đáp án B

Phương trình hoành độ giao điểm của đường $y = \sqrt{x}$ và nửa đường tròn $y = \sqrt{4x-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 4$) là:

$$\sqrt{4x-x^2} = \sqrt{x} \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Diện tích của (H) là:

$$S = \int_0^3 (\sqrt{4x-x^2} - \sqrt{x}) dx = I - \left(\frac{2}{3}x\sqrt{x}\right)\Big|_0^3 = I - 2\sqrt{3}.$$

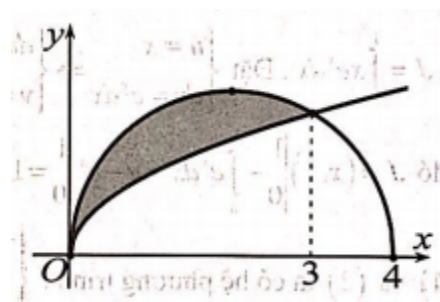
$$\text{Với } I = \int_0^3 (\sqrt{4x-x^2}) dx = \int_0^3 \sqrt{x-(x-2)^2} dx.$$

$$\text{Đặt: } x-2 = 2 \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dx = 2 \cos t \cdot dt$$

$$\text{Đổi cận: } x=0 \Rightarrow t = -\frac{\pi}{2}, x=3 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}$$

$$I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} \sqrt{4-4\sin^2 t} \cdot 2 \cos t \cdot dt = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} 4 \cos^2 t \cdot dt = 2 \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} (1 + \cos 2t) \cdot dt = 2 \left(t + \frac{1}{2} \sin 2t\right) \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{6}} = \frac{4\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } S = I - 2\sqrt{3} = \frac{4\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} - 2\sqrt{3} = \frac{8\pi - 9\sqrt{3}}{6}.$$



Câu 42. Chọn đáp án C

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; 1; -1)$.

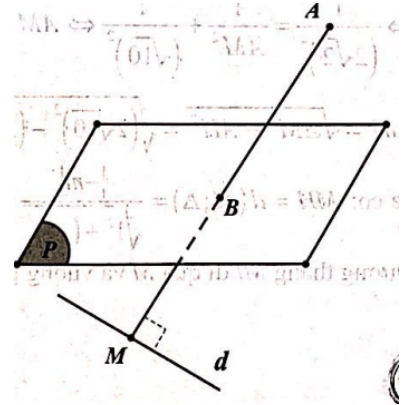
Gọi $M = AB \cap d \Rightarrow M(1+2t; -1+t; 2-t)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2t; t-3; 3-t).$$

$$AB \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 4t + t - 3 - 3 + t = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2; -2; 2) = 2(1; -1; 1).$$

Đường thẳng AM đi qua điểm $A(1; 2; -1)$, có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -1; 1)$.



$$\Rightarrow \text{Phương trình đường thẳng } AM : \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = -1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Ta có: $B = AM \cap (P) \Rightarrow B \in AM \Rightarrow B(1+t; 2-t; -1+t)$.

Mặt khác: $B \in (P) \Rightarrow (1+t) + (2-t) + 2(-1+t) + 1 = 0 \Leftrightarrow t = -1$.

$$\Rightarrow B(0; 3; -2).$$

Câu 43. Chọn đáp án D

Ta có: $f'(x) = \frac{-3a}{(x+1)^4} + be^x + bxe^x$ nên $f'(0) = -3a + b = -22$ (1).

$$\text{Mặt khác: } \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 \left[\frac{a}{(x+1)^3} + bxe^x \right] dx = a \int_0^1 \frac{dx}{(x+1)^3} + b \int_0^1 xe^x dx = aI + bJ.$$

$$\text{Tính } I = \int_0^1 \frac{dx}{(x+1)^3} = -\frac{1}{2(x+1)^2} \Big|_0^1 = \frac{3}{8}.$$

$$\text{Tính } J = \int_0^1 xe^x dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } J = (xe^x) \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = e - e^x \Big|_0^1 = 1 \Rightarrow \frac{3}{8}a + b = 5$$
 (2).

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} -3a + b = -22 \\ \frac{3a}{8} + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ vậy } a + b = 10.$$

Câu 44. Chọn đáp án B

Gọi I là tâm của đường tròn (C) , M là giao điểm của tiếp tuyến tại A và B của (C) , H là giao điểm giữa AB và IM .

Do M thuộc tia Oy nên gọi $M(0; m)$ ($m \geq 0$).

Do $AH = \frac{AB}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$

Xét tam giác IAM , ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AI^2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{(2\sqrt{2})^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{(\sqrt{10})^2} \Leftrightarrow AM = 2\sqrt{10}$

$MH = \sqrt{AM^2 - AH^2} = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (2\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{2}$

Ta có: $MH = d(M; \Delta) = \frac{|-m|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 8 \\ m = -8(l) \end{cases} \Rightarrow M(0; 8)$.

Đường thẳng MI đi qua M và vuông góc AB có phương trình là: $x + y - 8 = 0$.

Khi đó: $H = MI \cap AB \Rightarrow H(4; 4)$.

Mặt khác: $IH = \sqrt{IA^2 - AH^2} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{2} = \frac{1}{4}MH \Rightarrow 4\overline{IH} = \overline{HM} \Rightarrow I(5; 3)$.

Vậy phương trình đường tròn tâm $I(5; 3)$ là: $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 10$

Câu 45. Chọn đáp án A

Gọi H là hình chiếu của S lên $AB \Rightarrow SH \perp AB$.

$$\left. \begin{aligned} (SAB) \cap (ABCD) &= AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{aligned} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD).$$

Gọi O là tâm đáy, đường thẳng Δ đi qua O và vuông góc với $(ABCD)$ là trục của đáy $ABCD$.

Gọi M là trung điểm AB , đường thẳng d đi qua M và vuông góc (SAB) là trục của mặt bên SAB .

Khi đó $O = \Delta \cap d$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp.

Bán kính mặt cầu là: $R = OA = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

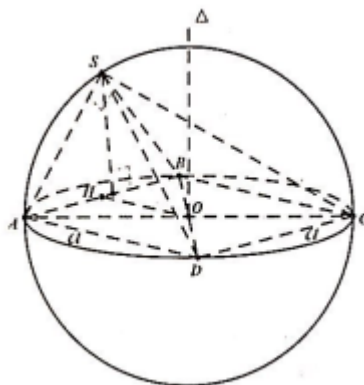
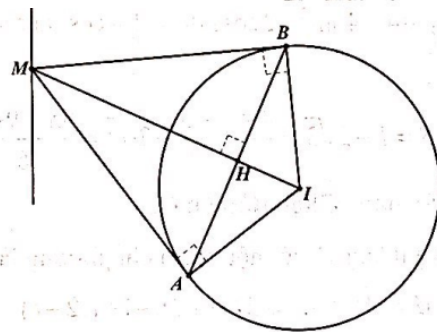
Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 46. Chọn đáp án A

Gọi tọa độ tâm $I(a; b; c)$.

Ta có: $IA = IO = R \Leftrightarrow$ Hình chiếu của I lên OA là trung điểm $H\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{-1}{2}\right)$ của OA .

$S_{\Delta OIA} = \frac{1}{2}IH.OA = \frac{1}{2}\sqrt{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + b^2 + \left(c + \frac{1}{2}\right)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 0^2 + (-1)^2}$.



$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{17}}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - a + c} + \frac{1}{2} \sqrt{2} \Leftrightarrow 17 = 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2a + 2c + 1.$$

$$\Leftrightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2a + 2c - 16 = 0.$$

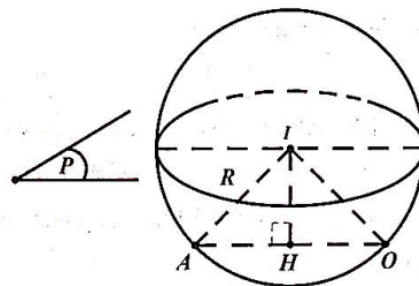
Theo bài ra ta có
$$\begin{cases} OI = IA \\ S_{\Delta OIA} = \frac{\sqrt{17}}{2} \\ I \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{(a-1)^2 + b^2 + (c+1)^2} \\ 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2a + 2c - 16 = 0 \\ a + b - c - 3 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - c - 1 = 0 & (1) \\ a^2 + b^2 + c^2 - a + c - 8 = 0 & (2) \\ a + b - c - 3 = 0 & (3) \end{cases}$$

Từ (1) và (3) $\Rightarrow \begin{cases} a = 1 + c \\ b = 2 \end{cases}$ thế vào (2) ta có:

$$(c+1)^2 + 4 + c^2 - (c+1) + c - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = -2 \\ c = 1 \end{cases}.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I(-1; 2; -2) \\ I(2; 2; 1) \end{cases} \Rightarrow R = OI = 3.$$

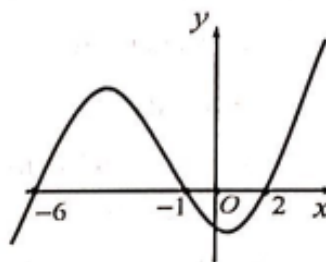


Câu 47. Chọn đáp án D

Xét hàm $g(x) = f(3 - x^2)$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$y' = [f(3 - x^2)]' = -2xf'(3 - x^2) \text{ với } t = 3 - x^2$$

Dựa vào đồ thị:



$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 2 \\ t = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x^2 = -1 \\ 3 - x^2 = 2 \\ 3 - x^2 = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ x = \pm 1 \\ x = \pm 3 \end{cases}$$

$$f'(t) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t > 2 \\ -6 < t < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x^2 > 2 \\ -6 < 3 - x^2 < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 < 1 \\ 4 < x^2 < 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ 2 < x < 3 \\ -3 < x < -2 \end{cases}$$

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < -6 \\ -1 < t < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x^2 < -6 \\ -1 < 3 - x^2 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 9 \\ 1 < x^2 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -3 \\ -2 < x < -1 \\ 1 < x < 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$	-3	-2	-1	0	1	2	3	$+\infty$							
$-2x$		+		+		+		-		-		-		-		
$f'(t)$		-	0	+	0	-	0	+		+	0	-	0	+	0	-
$g'(t)$		-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu $g'(x)$ ta thấy hàm số $g(x) = f(3-x^2)$

Đồng biến trên khoảng $(-3;-2)$; $(-1;0)$; $(1;2)$ và $(3;+\infty)$.

Câu 48. Chọn đáp án D

Số phân tử của S là $8.A_8^5 = 53760$.

Không gian mẫu là chọn ngẫu nhiên một số từ tập S có $n(\Omega) = 53760$ (cách)

Vì số được chọn có 6 chữ số nên ít nhất phải có hai chữ số chẵn, và vì không có hai chữ số chẵn đứng cạnh nhau nên số được chọn có tối đa 3 chữ số chẵn.

Trường hợp 1: số được chọn có đúng 2 chữ số chẵn, khi đó gọi số cần tìm là \overline{abcdef} .

Xếp 4 số lẻ trước ta có 4! Cách

	Lẻ		Lẻ		Lẻ		Lẻ	
--	----	--	----	--	----	--	----	--

Lấy 2 số chẵn bất kỳ trong số chẵn xếp vào 2 trong 5 ô có: $C_5^2.A_5^2$

Trường hợp số 0 ở đầu, xếp 1 số chẵn trong 4 số vào 1 trong 4 ô còn lại có: $C_4^1.C_4^1$

Khi đó xếp 2 số chẵn vào 5 khe trống của các số lẻ có $C_5^2.A_5^2 - C_4^1.C_4^1$ cách.

Trong trường hợp này có $4!(C_5^2.A_5^2 - 4.C_4^1) = 4416$ (số)

Trường hợp 2: số được chọn có đúng 3 chữ số chẵn, khi đó gọi số cần tìm là \overline{abcdef}

Xếp 3 chữ số lẻ trước ta có A_4^3 cách.

	Lẻ		Lẻ		Lẻ	
--	----	--	----	--	----	--

Lấy 3 số chẵn bất kỳ trong 5 số chẵn xếp vào 3 trong 4 ô ta có: $C_4^3.A_5^3$

Trường hợp số 0 ở đầu, xếp hai số chẵn trong 4 số vào 2 trong 3 ô ta có: $C_3^2.A_5^3$

Xếp 3 chữ số chẵn vào 4 khe trống của các số lẻ có $C_4^3.A_5^3 - C_3^2.A_4^2$ cách.

Trường hợp này có $A_4^3.(C_4^3.A_5^3 - C_3^2.A_4^2) = 4896$ (số)

Vậy có tất cả $n(A) = 4416 + 4896 = 9312$ số.

Xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9312}{53760} = \frac{97}{560}$.

Câu 49. Chọn đáp án B

Điều kiện: $x > m$

Đặt $t = \log_2(x - m) \Rightarrow x - m = 2^t \Leftrightarrow x = 2^t + m$.

Ta được hệ phương trình $\begin{cases} 2^x + m = t & (1) \\ 2^t + m = x & (2) \end{cases}$

Lấy (1) trừ (2) về theo về ta được: $2^x - 2^t = t - x \Leftrightarrow 2^x + x = 2^t + t$ (3)

Xét hàm đặc trưng: $f(u) = 2^u + u$ trên \mathbb{R}

Ta có: $f'(u) = 2^u \ln 2 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $f(u)$ đồng biến trên \mathbb{R}

Mà $f(x) = f(t) \Rightarrow x = t$, thay vào (1) ta có $2^x + m = x \Leftrightarrow m = x - 2^x$

Xét hàm số $g(x) = x - 2^x$ với $x > m$

Ta có $g'(x) = 1 - 2^x \ln 2 = 0 \Leftrightarrow 2^x = (\ln 2)^{-1} \Leftrightarrow x = -\log_2(\ln 2)$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\log_2(\ln 2)$	$+\infty$
$g'(x)$	$+$	0	$-$
$g(x)$	$-\infty$	$\approx -0,91$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình đã cho có nghiệm khi $m \leq -0,91$

Mặt khác m nguyên và $m \in (-18; 18)$ vì vậy $m \in \{-17; -18; \dots; -1\}$ nên có 17 giá trị m cần tìm.

Câu 50. Chọn đáp án A

Gọi $K = MP \cap AB; S = MP \cap AA'; L = NS \cap AC$.

Khi đó thiết diện là ngũ giác $NJPKL$ chia hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành 2 phần như hình vẽ.

Gọi F là trung điểm $B'C'$.

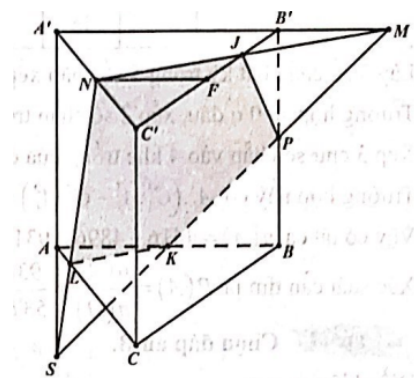
$$\Rightarrow \left. \begin{matrix} NF // B'M \\ NF = B'M \end{matrix} \right\} \Rightarrow BJ = JF \text{ hay J là trung điểm } B'F$$

Tương tự $MJ = JN$ hay J là trung điểm MN

$$\text{Mặt khác } \left. \begin{matrix} AK = KB \\ SA // BP \end{matrix} \right\} \Rightarrow SA = BP = B'P$$

$$\frac{MP}{MS} = \frac{B'P}{A'S} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Ta có: } \frac{V_{M.PJB'}}{V_{M.SNA'}} = \frac{MP}{MS} \cdot \frac{MJ}{MN} \cdot \frac{MB'}{MA'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$$



$$\Rightarrow V_{M.PJB'} = \frac{1}{18} V_{M.SNA'}$$

Mặt khác: $\frac{SL}{SN} = \frac{SA}{SA'} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.ALK}}{V_{S.A'NM}} = \frac{SA}{SA'} \cdot \frac{SL}{SN} \cdot \frac{SK}{SM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27} \Rightarrow V_{S.ALK} = \frac{1}{18} V_{S.A'NM}$$

Khi đó: $V_1 = V_{M.SNA'} - V_{M.PJB'} - V_{S.ALK} = \left(1 - \frac{1}{18} - \frac{1}{27}\right) V_{M.SNA'} = \frac{49}{54} V_{M.SNA'}$

Ta có: $\frac{V_{S.A'NM}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{3} SA' \cdot S_{MNA'}}{AA' \cdot S_{A'B'C'}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8} \Rightarrow V_{S.A'NM} = \frac{3}{8} V_{ABC.A'B'C'}$

Khi đó $V_1 = \frac{49}{54} V_{M.SNA'} = \frac{49}{54} \cdot \frac{3}{8} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{49}{144} V_{ABC.A'B'C'}$

$$\Rightarrow V_2 = V_{ABC.A'B'C'} - V_1 = \frac{95}{144} V_{ABC.A'B'C'}. \text{ Khi đó: } \frac{V_1}{V_2} = \frac{49}{95}$$

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là?

- A. $a^{\frac{5}{6}}$
- B. $a^{\frac{7}{6}}$
- C. $a^{\frac{4}{3}}$
- D. $a^{\frac{6}{7}}$

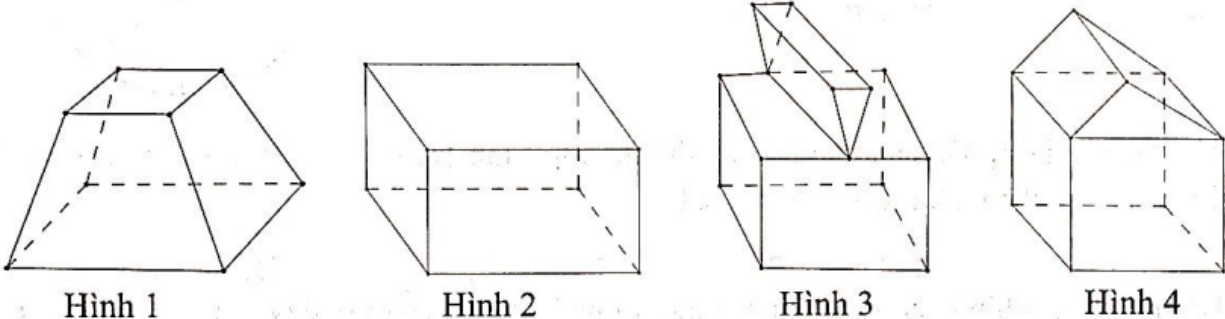
Câu 2. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-3})$ có giá trị bằng

- A. 0
- B. 2
- C. $-\infty$
- D. $+\infty$

Câu 3. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Modun của z bằng

- A. 25
- B. 7
- C. -1
- D. 5

Câu 4. Trong các hình dưới đây, hình nào không phải đa diện lồi



- A. Hình 1
- B. Hình 2
- C. Hình 3
- D. Hình 4

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 3z + 10 = 0$ và điểm $M(2; -2; 3)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là:

- A. $(P): 2x - y - 3z + 3 = 0$
- B. $(P): 2x - y - 3z - 3 = 0$
- C. $(P): 2x - 2y + 3z + 3 = 0$
- D. $(P): 2x - 2y + 3z - 15 = 0$

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ có phương trình tổng quát là

- A. $4x - 2y + 3 = 0$
- B. $2x - 4y + 4 = 0$
- C. $2x - 4y - 6 = 0$
- D. $x - 2y + 3 = 0$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận

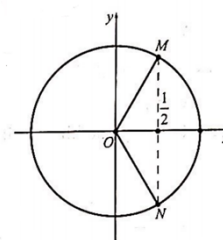
x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
y'			+	-
y			$-\infty$	1

- A. 1 B. 3 C. 2 D. 4

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;4)$, $B(-2;-5;-7)$, $C(6;-3;-1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là

- A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -3-t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4-8t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-3t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 8-4t \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x = 1+3t \\ y = -3+4t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4-t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = -3-2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4-11t \end{cases}$

Câu 9. Một phương trình có tập nghiệm được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là hai điểm M và N trong hình bên. Phương trình đó là



- A. $2\cos x - 1 = 0$ B. $2\cos x - \sqrt{3} = 0$
- C. $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ D. $2\sin x - 1 = 0$

Câu 10. Với tất cả giá trị nào của tham số m thì phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 < 1$

- A. $1 < m < 3$ B. $1 < m < 2$ C. $m > 2$ D. $m > 3$

Câu 11. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$
- B. $y = x^4 + 2x^2 + 2$
- C. $y = -x^4 + 2x^2$
- D. $y = x^4 + 2x^2 + 1$

Câu 12. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , gọi I là trung điểm của BC , $BC = 2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AI

- A. $S_{xq} = \sqrt{2}\pi$ B. $S_{xq} = 2\pi$ C. $S_{xq} = 2\sqrt{2}\pi$ D. $S_{xq} = 4\pi$

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x-1) \geq \log x$ là

- A. $[1; +\infty)$ B. $[-1; +\infty)$ C. $(-\infty; 1]$ D. $(-\infty; -1]$

Câu 14. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 7x + 5}{x - 3}$

- A. $F(x) = x^2 - x + 2\ln|x - 3| + C$ B. $F(x) = x^2 - x - 2\ln|x - 3| + C$
 C. $F(x) = 2x^2 - x + 2\ln|x - 3| + C$ D. $F(x) = 2x^2 - x - 2\ln|x - 3| + C$

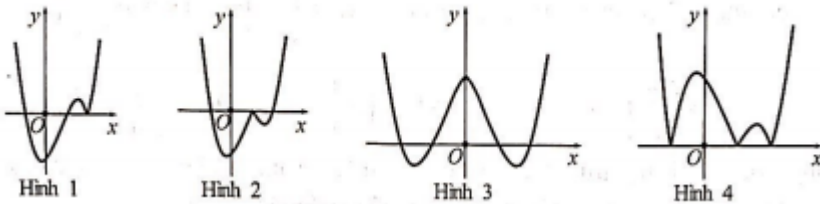
Câu 15. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ B. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n+k)!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{k(n-k)!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)}$

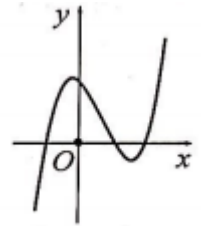
Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hai đường thẳng $d_1: 4x + 3y - 18 = 0; d_2: 3x + 5y - 19 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ là

- A. $A(3; -2)$ B. $B(-3; 2)$ C. $C(3; 2)$ D. $D(-3; -2)$

Câu 17. Hàm số $y = (x - 2)(x^2 - 1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |x - 1|(x^2 - x + 2)$



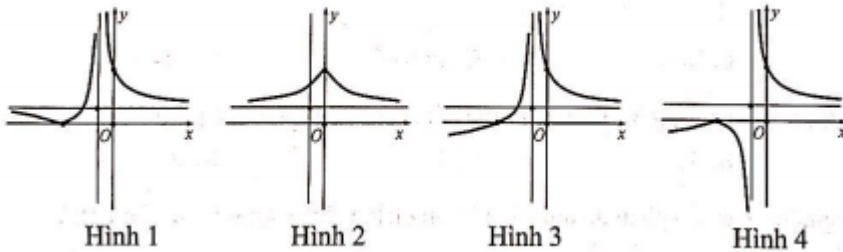
- A. Hình 1 B. Hình 2 C. Hình 3 D. Hình 4



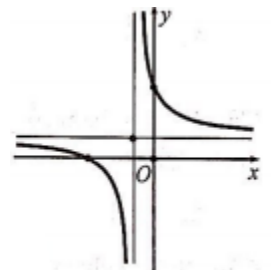
Câu 18. Biết $f(x)$ là hàm liên tục trên \mathbb{R} và $\int_0^9 f(x) dx = 9$. Khi đó giá trị của $\int_1^4 f(3x - 3) dx$ là

- A. 27 B. 3 C. 24 D. 0

Câu 19. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$



- A. Hình 1 B. Hình 2 C. Hình 3 D. Hình 4



Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(0; 1; 0), B(2; 3; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + 2y - z = 0$ có phương trình là

- A. $(P): 4x + 3y - 2z - 3 = 0$ B. $(P): 4x - 3y - 2z + 3 = 0$
 C. $(P): x - 2y - 3z - 11 = 0$ D. $(P): x + 2y - 3z + 7 = 0$

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là

- A. $8\pi a^3\sqrt{2}$ B. $\frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{4\pi a^3\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 22. Trong một đợt kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm của ngành y tế tại chợ X, ban quản lý chợ lấy ra 15 mẫu thịt lợn trong đó có 4 mẫu ở quầy A, 5 mẫu ở quầy B, 6 mẫu ở quầy C. Đoàn kiểm tra lấy ngẫu nhiên 4 mẫu để phân tích xem trong thịt lợn có chứa hóa chất tạo nạc hay không. Xác suất để mẫu thịt của cả 3 quầy A, B, C đều được chọn bằng

- A. $\frac{43}{91}$ B. $\frac{4}{91}$ C. $\frac{48}{91}$ D. $\frac{87}{91}$

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a$, $\widehat{ABS} = 60^\circ$, $\widehat{BSC} = 90^\circ$, $\widehat{CSA} = 120^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 24. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \sin 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$. Tính $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$

- A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{4}$ B. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$ C. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}$ D. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Oyz) cắt mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y + 4z - 3 = 0$ theo một đường tròn có tọa độ tâm H là

- A. $H(-1; 0; 0)$ B. $H(0; -1; 2)$ C. $H(0; 2; -4)$ D. $H(0; 1; -2)$

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy tam giác ABC vuông, $AB = BC = 2a$, cạnh bên $A'A = a\sqrt{2}$, M là trung điểm của BC . Tính tan của góc giữa $A'M$ với (ABC) .

- A. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ với m là tham số thực. Tìm m để hàm số liên tục tại

$x = 1$

- A. $m = 2$ B. $m = 1$ C. $m = -2$ D. $m = -1$

Câu 28. Số nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$ của phương trình $\cos^2 x + \frac{5}{2}\cos x + 1 = 0$ là

- A. 4 B. 3 C. 1 D. 2

Câu 29. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $2z^2 - 6z + 5 = 0$. Tìm iz_0 ?

- A. $iz_0 = -\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ B. $iz_0 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$ C. $iz_0 = -\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$ D. $iz_0 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x}$

- A. $(2; +\infty)$ B. $(1; 2)$ C. $(1; 2]$ D. $[2; +\infty)$

Câu 31. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\log_{100} a = \log_{40} b = \log_{16} \frac{a-4b}{12}$. Giá trị $\frac{a}{b}$ bằng

- A. 4 B. 12 C. 6 D. 2

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx^4 + 2(m-1)x^2 + 2$ có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại

- A. $m < 0$ B. $0 < m < 1$ C. $m > 2$ D. $1 < m < 2$

Câu 33. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển Nhị thức Niu ton của $\left(\frac{n}{2x} + \frac{x}{2}\right)^{2n}$ ($x \neq 0$), số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^3 + A_n^2 = 50$

- A. $\frac{29}{51}$ B. $\frac{297}{512}$ C. $\frac{97}{12}$ D. $\frac{179}{215}$

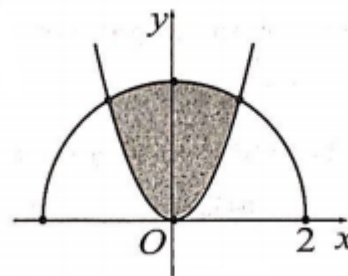
Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ với $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, AD = 2a$. SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Gọi (P) là mặt phẳng qua SO và vuông góc với (SAD) . Diện tích thiết diện của (P) và hình chóp $S.ADCD$ bằng bao nhiêu

- A. $a^2 \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $a^2 \frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a^2}{2}$ D. a^2

Câu 35. Có tất cả bao nhiêu điểm trên đường thẳng $y = 2x + 1$ kẻ được đúng 1 tiếp tuyến đến $(C): y = \frac{x+3}{x-1}$

- A. 4 điểm B. 3 điểm C. 2 điểm D. 1 điểm

Câu 36. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \sqrt{3}x^2$ và nửa đường tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



- A. $\frac{2\pi + \sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{4\pi + 5\sqrt{3}}{3}$
 C. $\frac{2\pi + 5\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{3}$

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để trên $(-1; 1)$ hàm số $y = \frac{mx+6}{2x+m+1}$ nghịch biến

- A. $-4 < m < 3$ B. $\begin{cases} -4 \leq m < -3 \\ 1 < m \leq 3 \end{cases}$ C. $1 \leq m < 4$ D. $\begin{cases} -4 < m \leq -3 \\ 1 \leq m < 3 \end{cases}$

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABC$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC . Mặt phẳng (α) qua AG và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại I, J . Tính tỉ số thể tích của hai khối tứ diện $SAIJ$ và $SABC$

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{8}{27}$

Câu 39. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 8,4% /năm và lãi hàng tháng được nhập vào vốn. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó có thu được gấp đôi số vốn ban đầu

- A. 6 năm B. 7 năm C. 9 năm D. 11 năm

Câu 40. Cho số phức z thỏa mãn $|z|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=3-2i+(2-i)z$ là một đường tròn. Bán kính R của đường tròn đó bằng bao nhiêu?

- A. 7 B. 20 C. $2\sqrt{5}$ D. $\sqrt{7}$

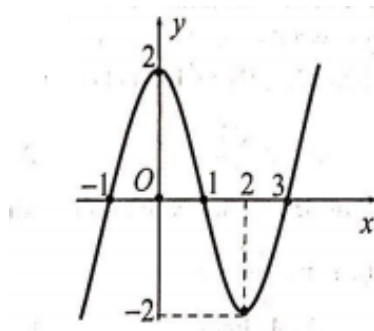
Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=11$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-5}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-1}{2}, d_2:\frac{x+1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{1}$. Phương trình tất cả các mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) đồng thời song song với hai đường thẳng d_1, d_2

- A. $3x-y-z-7=0$ B. $3x-y-z+7=0$ và $3x-y-z-15=0$
 C. $3x-y-z+7=0$ D. $3x-y-z-15=0$

Câu 42. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc tạo bởi cạnh bên với đáy bằng 60° . Bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

- A. $R=\frac{a}{2}$ B. $R=\frac{2a}{3}$ C. $R=\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $R=\frac{4a}{3}$

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Gọi m là số nghiệm thực của phương trình $f(f(x))=1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $m=5$ B. $m=6$
 C. $m=7$ D. $m=9$

Câu 44. Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$. Mặt phẳng đi qua trọng tâm các tam giác SAB, SAC, SAD chia khối chóp này thành hai phần có thể tích là V_1 và $V_2 (V_1 < V_2)$. Tính tỉ lệ $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{8}{27}$ B. $\frac{16}{81}$ C. $\frac{8}{19}$ D. $\frac{16}{75}$

Câu 45. Hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $(x^2-3x+2)^6$ bằng

- A. -6432 B. -4032 C. -1632 D. -5418

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 3 \end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua $A(1;2;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (0; -7; -1)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

- A. $d: \begin{cases} x = 1+5t \\ y = 2-2t \\ z = 3-t \end{cases}$ B. $d: \begin{cases} x = 1+6t \\ y = 2+11t \\ z = 3+8t \end{cases}$ C. $d: \begin{cases} x = -4+5t \\ y = -10+12t \\ z = -2+t \end{cases}$ D. $d: \begin{cases} x = -4+5t \\ y = -10+12t \\ z = 2+t \end{cases}$

Câu 47. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{4a+5b+1}(16a^2 + b^2 + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1) = 2$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- A. $\frac{27}{4}$ B. 6 C. 9 D. $\frac{20}{3}$

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $f(x) \neq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) = (2x+1) \cdot f^2(x)$ và $f(1) = -0,5$. Biết tổng $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2017) = \frac{a}{b}$; ($a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{N}$) với $\frac{a}{b}$ tối giản. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $b - a = 4035$ B. $a + b = -1$ C. $\frac{a}{b} < -1$ D. $a \in (-2017; 2017)$

Câu 49. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm. Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ. Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc, Biết rằng giá bán 1 kg sản phẩm loại I là 40 nghìn và 1 kg sản phẩm loại II là 30 nghìn. Xưởng sản xuất mỗi loại sản phẩm là bao nhiêu để thu được nhiều lợi nhuận nhất

- A. 30 kg loại I và 40 kg loại II B. 20 kg loại I và 40 kg loại II
C. 30 kg loại I và 20 kg loại II D. 25 kg loại I và 45 kg loại II

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và vuông góc với đáy. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

- A. $V = \frac{28\pi a^3 \sqrt{7}}{9}$ B. $V = \frac{28\pi a^3 \sqrt{21}}{27}$ C. $V = \frac{4\pi a^3 \sqrt{21}}{27}$ D. $V = \frac{16\pi a^3 \sqrt{3}}{27}$

ĐÁP ÁN

1. B	2. A	3. D	4. C	5. A	6. D	7. B	8. A	9. A	10. A
11. D	12. A	13. A	14. A	15. A	16. C	17. B	18. B	19. A	20. B
21. B	22. C	23. A	24. C	25. D	26. A	27. A	28. B	29. B	30. A
31. C	32. B	33. B	34. B	35. A	36. A	37. D	38. C	39. C	40. C
41. C	42. B	43. C	44. C	45. D	46. D	47. A	48. A	49. B	50. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B

Với $a > 0$, ta có $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$

Câu 2. Chọn đáp án A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-3}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1-x+3}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-3}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-3}} = 0$

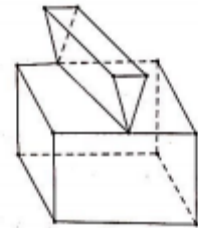
Câu 3. Chọn đáp án D

Ta có $|z| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$

Câu 4. Chọn đáp án C

Áp dụng các tính chất của khối đa thức diện lồi (H)

"Đoạn thẳng nối hai điểm bất kì của (H) luôn thuộc (H)"



Câu 5. Chọn đáp án A

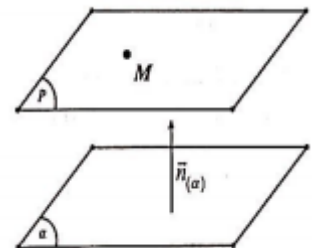
Mặt phẳng (α) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_{(\alpha)} = (2; -1; -3)$

Mặt phẳng (P) đi qua $M(2; -2; 3)$ và song song mặt phẳng (α) nên nhận

$\vec{n}_{(\alpha)} = (2; -1; -3)$ là vector pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$$2(x-2) - (y+2) - 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3z + 3 = 0$$



Câu 6. Chọn đáp án D

Đường thẳng d có vector pháp tuyến là $\vec{n}_d = (4; 2)$

Do đường thẳng Δ vuông góc với d nên nhận vector $\vec{n}_d = (4; 2)$ là vector chỉ phương

Phương trình đường thẳng Δ đi qua M là: $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{2} \Leftrightarrow x - 2y + 3 = 0$

Câu 7. Chọn đáp án B

Theo định nghĩa:

Nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = y_0$

Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \pm\infty$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = x_0$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -\infty$, suy ra đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$, suy ra đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, suy ra đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

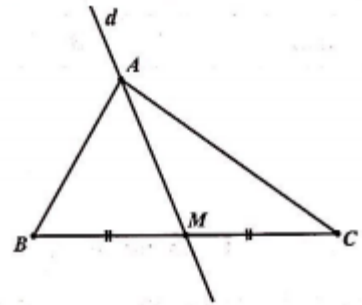
Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận

Câu 8. Chọn đáp án A

Tọa độ trung điểm M của BC là $M(2; -4; -4)$

Đường thẳng cần tìm qua $A(1; -3; 4)$, nhận $\overline{AM} = (1; -1; -8)$ là

vectơ chỉ phương nên có phương trình
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4 - 8t \end{cases}$$



Câu 9. Chọn đáp án A

Hai điểm M, N đối xứng qua trục Ox nên loại đáp án C, D

MN cắt Ox tại điểm có hoành độ bằng $\frac{1}{2}$

Ta có $2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2}$, suy ra đáp án A đúng

Câu 10. Chọn đáp án A

Phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2

$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ (m-2)^2 - (m-1)(m-3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1$$

Theo định lí Vi-et ta có: $x_1 + x_2 = \frac{2m-4}{m-1}; x_1 \cdot x_2 = \frac{m-3}{m-1}$

$$\text{Khi đó } x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-4}{m-1} + \frac{m-3}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{2n-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3$$

Vậy $1 < m < 3$ là giá trị cần tìm

Câu 11. Chọn đáp án D

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \Rightarrow$ Hệ số $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án C

Hàm số có 1 điểm cực trị $\Rightarrow ab \geq 0 \Rightarrow b \geq 0$ (Vì $a > 0$)

\Rightarrow Loại đáp án A

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $A(0;1) \Rightarrow c = 1$

\Rightarrow Loại đáp án B

Câu 12. Chọn đáp án A



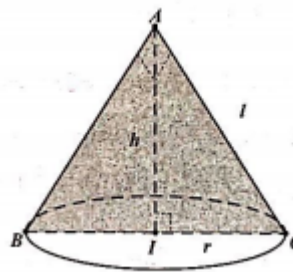
Bán kính đường tròn đáy: $R = \frac{BC}{2} = 1$

Đường sinh của hình nón:

$$l = AB = AC = \frac{BC}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

Diện tích xung quanh của hình nón là:

$$S_{xq} = \pi Rl = \sqrt{2}\pi$$



Câu 13. Chọn đáp án A

Điều kiện: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$

Khi đó $\log(2x-1) \geq \log x \Leftrightarrow 2x-1 \geq x \Leftrightarrow x \geq 1$

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = [1; +\infty)$

Câu 14. Chọn đáp án A

Ta có $\int \frac{2x^2 - 7x + 5}{x-3} dx = \int \left(2x-1 + \frac{2}{x-3} \right) dx = x^2 - x + 2 \ln|x-3| + C$

Câu 15. Chọn đáp án A

Công thức tính tổ hợp chập k của n phần tử là $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Câu 16. Chọn đáp án C

Tọa độ giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x+3y-18=0 \\ 3x+5y-19=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$

Vậy tọa độ giao điểm $C(3;2)$

Câu 17. Chọn đáp án B

Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị (C)

$$y = |x-1|(x^2-x+2) = \begin{cases} (x-2)(x^2-1) & \text{khi } x \geq 1 \\ -(x-2)(x^2-1) & \text{khi } x < 1 \end{cases} \text{ ta có}$$

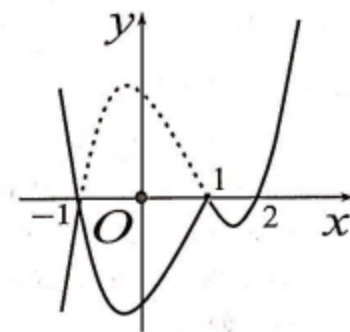
Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$ như sau:

- Giữ nguyên đồ thị đồ thị (C) ứng với $x \geq 1$
- Bỏ đồ thị (C) ứng với $x < 1$
- Lấy đối xứng đồ thị (C) ứng với $x < 1$ qua trục Ox

Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$ cần vẽ ở hình 2

Câu 18. Chọn đáp án B

Gọi $\int_1^4 f(3x-3) dx$



Đặt $t = 3x - 3 \Rightarrow dt = 3dx \Rightarrow dx = \frac{1}{3}dt$

Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 0, x = 4 \Rightarrow t = 9$

Khi đó: $I = \frac{1}{3} \int_0^9 f(t) dt = \frac{1}{3} \int_0^9 f(x) dx = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3$

Câu 19. Chọn đáp án A

Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C)

Ta có $y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$

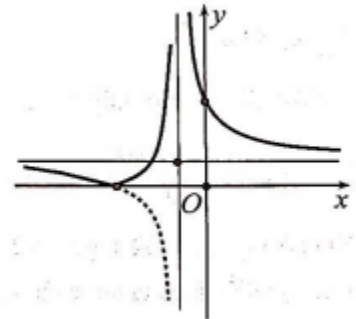
Cách vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

Giữ nguyên đồ thị (C) ở phía trên trục Ox ứng với $f(x) \geq 0$

- Bỏ phần đồ thị ở phía dưới trục Ox

- Lấy đối xứng phần bỏ đó qua Ox ứng với $f(x) < 0$

- Hợp 2 phần đồ thị trên là đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ cần vẽ ở hình 1



Câu 20. Chọn đáp án B

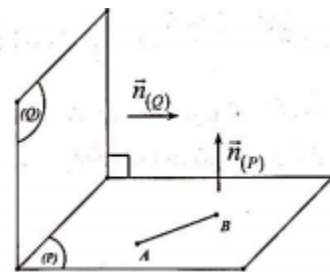
Mặt phẳng (Q) có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2; -1)$

Ta có $\left. \begin{matrix} \vec{n}_{(Q)} = (1; 2; -1) \\ \vec{AB} = (2; 2; 1) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\vec{n}_{(Q)}; \vec{AB}] = (4; -3; -2)$

Mặt phẳng (P) đi qua $A(0; 1; 0)$ và nhận

$[\vec{n}_{(Q)}; \vec{AB}] = (4; -3; -2)$ là vector pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng (P) là: $4(x-0) - 3(y-1) - 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow 4x - 3y - 2z + 3 = 0$



Câu 21. Chọn đáp án B

Gọi $I = AC \cap BD \Rightarrow SI \perp (ABCD)$

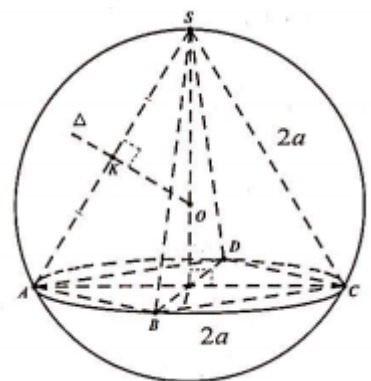
Gọi Δ là đường trung trực cạnh SA và $O = \Delta \cap SI$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$

Ta có: $AI = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$

$SI = \sqrt{SA^2 - AI^2} = \sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đều $S.ABCD$ là:

$R = OS = \frac{SA^2}{2SI} = \frac{(2a)^2}{2 \cdot a\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$



Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(a\sqrt{2})^3 = \frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 22. Chọn đáp án C

Số phần tử không gian mẫu là: $x_M = -2 \Rightarrow y_M = -32$

Gọi biến cố A: “Lấy ngẫu nhiên 4 mẫu”

Số cách chọn 4 mẫu có cả 3 quỳ là:

	Số mẫu quỳ A	Số mẫu quỳ B	Số mẫu quỳ C	Số cách chọn
Trường hợp 1	2	1	1	$C_4^2 \cdot C_5^1 \cdot C_6^1$
Trường hợp 2	1	2	1	$C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot C_6^1$
Trường hợp 3	1	1	2	$C_4^1 \cdot C_5^1 \cdot C_6^2$
Tổng số cách				720

Xác suất cần tính là: $P(A) = \frac{720}{1365} = \frac{48}{91}$

Câu 23. Chọn đáp án A

Vì $SA = SB = SC = a$

Ta có: $\widehat{ABS} = 60^\circ$ do đó tam giác SAB đều $\Rightarrow AB = a$

Ta có: $\widehat{BSC} = 90^\circ$ do đó tam giác SBC vuông cân tại S

$BC = SB\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

Ta có: $\widehat{CSA} = 120^\circ$

$\Rightarrow AC = \sqrt{SA^2 + SC^2 - 2SA \cdot SC \cdot \cos \widehat{ASC}}$

$\Leftrightarrow AC = \sqrt{a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cdot \cos 120^\circ} = a\sqrt{3}$

Ta có: $AB^2 + BC^2 = a^2 + (a\sqrt{2})^2 = 3a^2 = AC^2$

Do đó tam giác ABC vuông tại B. Gọi H là trung điểm AC

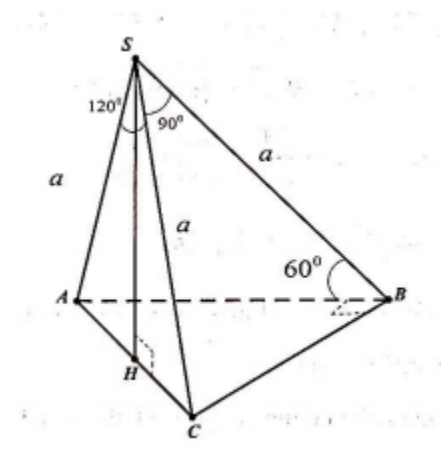
Do $SA = SB = SC = a$

\Rightarrow Hình chiếu của S là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC $\Rightarrow SH \perp (ABC)$

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{a}{2}$

Thể tích khối chóp S.ABC là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$



Câu 24. Chọn đáp án C

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \sin 2x \Rightarrow F(x) = \int \sin 2x \cdot dx$

$$\Leftrightarrow F(x) = -\frac{1}{2}\cos 2x + C$$

Ta có: $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}\cos\frac{\pi}{2} + C = 1 \Rightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = -\frac{1}{2}\cos 2x + 1$

$$F\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}\cos\frac{\pi}{3} + 1 = \frac{3}{4}$$

Câu 25. Chọn đáp án D

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 1; -2)$, bán kính $r = \sqrt{2}$

Tâm của đường tròn giao tuyến chính là hình chiếu của tâm I lên mặt phẳng (Oyz): $x = 0$

Hình chiếu của điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ lên mặt phẳng (Oyz): $x = 0$ có tọa độ là $M(0; y_0; z_0)$

Tọa độ hình chiếu $H(0; 1; -2)$

Câu 26. Chọn đáp án A

Do $AB = BC = 2a$ nên tam giác ABC vuông cân tại B

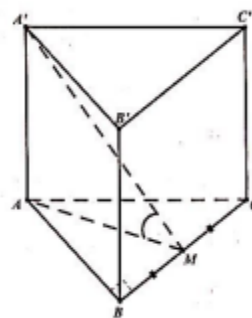
Ta có: $A'A \perp (ABC)$

Nên AM là hình chiếu của $A'M$ lên (ABC)

$$\Rightarrow \widehat{(A'M, (ABC))} = \widehat{(A'M, AM)} = \widehat{A'MA}$$

$$AM = \sqrt{AB^2 + BM^2} = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \tan \widehat{A'MA} = \frac{A'A}{AM} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$



Câu 27. Chọn đáp án A

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) = 2$

Mặt khác: $f(1) = m$

Để hàm số liên tục tại $x = 1$ thì $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \Leftrightarrow m = 2$

Câu 28. Chọn đáp án B

Ta có $\cos^2 x + \frac{5}{2}\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = -2 \end{cases}$

Suy ra $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Với $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. Vì $x \in (0; 3\pi) \Rightarrow x \in \left\{\frac{2\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}\right\}$

Với $x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. Vì $x \in (0; 3\pi) \Rightarrow x = \frac{4\pi}{3}$

Do đó $x \in \left\{ \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{8\pi}{3} \right\}$. Vậy số nghiệm phương trình là 3

Câu 29. Chọn đáp án B

Ta có $2z^2 - 6z + 5 = 0. \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}i \\ z = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}i \end{cases}$

Vì z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm $\Rightarrow z_0 = \frac{3}{2} - \frac{1}{2}i$

Khi đó $iz_0 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$

Câu 30. Chọn đáp án A

Điều kiện: $x \geq -2$

Ta có $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > 3^{-x} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+2}} > \left(\frac{1}{3}\right)^x \Leftrightarrow \sqrt{x+2} > x$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - x - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -1 \Leftrightarrow x > 2 \\ x > 2 \end{cases}$

Kết hợp điều kiện, vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (2; +\infty)$

Câu 31. Chọn đáp án C

Đặt $\log_{100} a = \log_{40} b = \log_{16} \frac{a-4b}{12} = t$

Khi đó $a = 100^t, b = 40^t, \frac{a-4b}{12} = 16^t \Leftrightarrow a - 4b = 12 \cdot 16^t$

$\Rightarrow 100^t - 4 \cdot 40^t = 12 \cdot 16^t \Leftrightarrow 12 \cdot \left(\frac{4}{25}\right)^t + 4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{2}{5}\right)^t = \frac{1}{6} \\ \left(\frac{2}{5}\right)^t = -\frac{1}{2} \end{cases}$

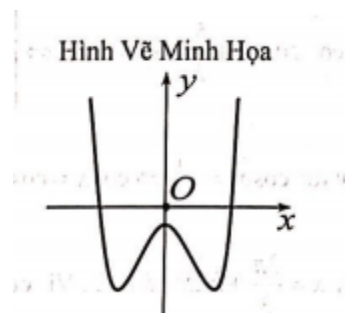
$\left(\frac{2}{5}\right)^t = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{a}{b} = \left(\frac{100}{40}\right)^t = \left(\frac{5}{2}\right)^t = 6$

Câu 32. Chọn đáp án B

Để đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có 2 điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

$\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$

Câu 33. Chọn đáp án B



Ta có $C_n^3 + A_n^2 = 50 (n \geq 3, n \in \mathbb{N}) \Rightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} + \frac{n!}{(n-2)!} = 50$

$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} + \frac{n(n-1)}{1} = 50$

$11k - 88 = 0 \Leftrightarrow k = 8 \Leftrightarrow n = 6$

Khi đó khai triển $\left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$ có số hạng tổng quát $C_{12}^k 3^{12-k} \cdot 2^{-k} \cdot x^{2k-12} (k \in \mathbb{N}, k \leq 12)$

Hệ số của số hạng chứa x^8 ứng với k thỏa $2k - 12 = 8 \Leftrightarrow k = 10$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^8 là $C_{12}^{10} 3^2 \cdot 2^{-10} = \frac{297}{512}$

Câu 34. Chọn đáp án B

Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AD, cắt AD, BC lần lượt tại H, K

Khi đó: $\begin{cases} HK \perp AD \\ HK \perp SA \end{cases}$ (do $SA \perp (ABCD)$)

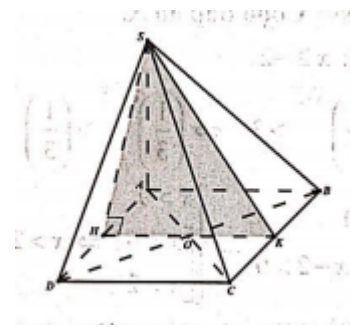
$\Rightarrow HK \perp (SAD)$

Nên thiết diện là tam giác SHK

Ta có: $SH = \sqrt{SA^2 + AH^2} = a\sqrt{2}$

Tam giác SHK vuông tại H

Khi đó $S_{SHK} = \frac{1}{2} SH \cdot HK = \frac{a^2 \sqrt{2}}{2}$



Câu 35. Chọn đáp án A

Gọi $A(a; 2a+1) \in d$. Gọi đường thẳng Δ qua A có dạng $y = k(x-a) + 2a+1$

Để d tiếp xúc với (C) $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x+3}{x-1} = k(x-a) + 2a+1 (1) \\ \frac{-4}{(x-1)^2} = k (2) \end{cases}$ có nghiệm

Thay (2) vào (1) ta được

$\frac{x+3}{x-1} = \frac{-4}{(x-1)^2} (x-a) + 2a+1, (x \neq 1)$

$\Leftrightarrow (x+3)(x-1) = -4x + 4a + (2a+1)(x-1)^2$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = -4x + 4a + (2a+1)x^2 - 2(2a+1)x + 2a+1$

$\Leftrightarrow g(x) = ax^2 + 2(a+2)x + 3a+2 = 0 (3)$

Số tiếp tuyến kẻ được bằng số nghiệm của phương trình (3)

Để kẻ được 1 tiếp tuyến thì phương trình (3) có một nghiệm khác 1

Trường hợp 1: Với $a \neq 0: (3) \Leftrightarrow -4x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \neq 1$

Trường hợp 1: Với $a \neq 1$: (3) có một nghiệm khác 1 khi và chỉ khi (3) có nghiệm kép khác 1 hoặc có 2 nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm bằng 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - a - 2 = 0 \\ a \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 2 \end{cases}$$

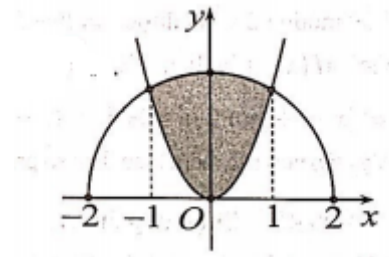
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ g(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - a - 2 < 0 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow a = 1$$

Vậy có 4 điểm $(0;1), (-1;-1), (2;5), (1;3)$ thỏa mãn yêu cầu

Câu 36. Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = \sqrt{3}x^2$ và nửa đường tròn $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \leq x \leq 2$) là:

$$\sqrt{4-x^2} = \sqrt{3}x^2 \Leftrightarrow 4-x^2 = 3x^4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = -\frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$



Diện tích của (H) là:

$$s = \int_{-1}^1 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}x^2) dx = I - \frac{\sqrt{3}}{3} x^3 \Big|_{-1}^1 = I - \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad \text{với } I = \int_{-1}^1 \sqrt{4-x^2} dx$$

Đặt $x = 2 \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dx = 2 \cos t dt$

đổi cận: $x = -1 \Rightarrow t = -\frac{\pi}{6}, x = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}$

$$I = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \sqrt{4-4\sin^2 t} \cdot 2 \cos t dt = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 4 \cos^2 t dt = \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 2(1 + \cos 2t) dt = (2t + \sin 2t) \Big|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} = \frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$$

Vậy $S = I - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2\pi}{3} + \sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2\pi + \sqrt{3}}{3}$

Câu 37. Chọn đáp án D

Điều kiện xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-m-1}{2} \right\}$

Ta có $y' = \frac{m^2 + m - 12}{(2x + m + 1)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ điều kiện là $\begin{cases} y' < 0, \forall x \in (-1;1) \\ \frac{-m-1}{2} \notin (-1;1) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m - 12 \\ -m - 1 \leq -2 \\ -m - 1 \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m < 3 \\ m \geq 1 \\ m \leq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m < 3 \\ 1 \leq m < 3 \end{cases}$$

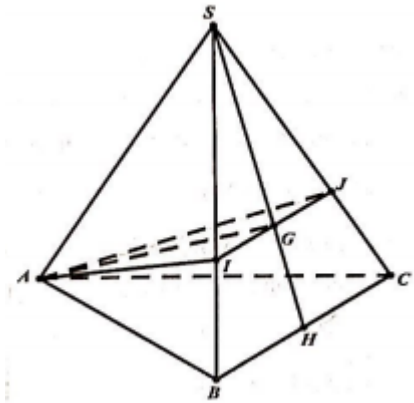
Câu 38. Chọn đáp án C

Ta có: $\left. \begin{matrix} (\alpha) \cap (SBC) = \Delta \\ (\alpha) // BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow \Delta // BC$

Đường thẳng Δ đi qua G và song song BC cắt SB, SC tại I, J

Định lí Talet: $\frac{SI}{SB} = \frac{SJ}{SC} = \frac{SG}{SH} = \frac{2}{3}$ (H là trung điểm BC)

$$\frac{V_{S.AIJ}}{V_{S.ABC}} = \frac{SI}{SB} \cdot \frac{SJ}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$



Câu 39. Chọn đáp án C

Áp dụng công thức lãi kép: $C = A(1+r)^n$

C là số tiền nhận được, A là số tiền gửi

R là lãi suất mỗi kì; n là kì hạn

Số tiền thu được gấp đôi $\Rightarrow C = 2A$

$$\Rightarrow 2A = A(1+r)^n \Leftrightarrow (1+r)^n = 2 \Leftrightarrow 1,084^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1,084} 2 \Leftrightarrow n \approx 8,59$$

$n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 9$ năm

Câu 40. Chọn đáp án C

Ta có $w = 3 - 2i + (2 - i)z \Leftrightarrow w - 3 + 2i = (2 - i)z$

Lấy modun 2 vế ta có $\Leftrightarrow |w - 3 + 2i| = |(2 - i)z|$

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $w = x + yi$ ($x; y \in \mathbb{R}$) trên mặt phẳng Oxy

$$\Leftrightarrow |x - 3 + (y + 2)i| = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow (x - 3)^2 + (y + 2)^2 = (2\sqrt{5})^2$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = 3 - 2i + (2 - i)z$ là một đường tròn có bán kính $R = 2\sqrt{5}$

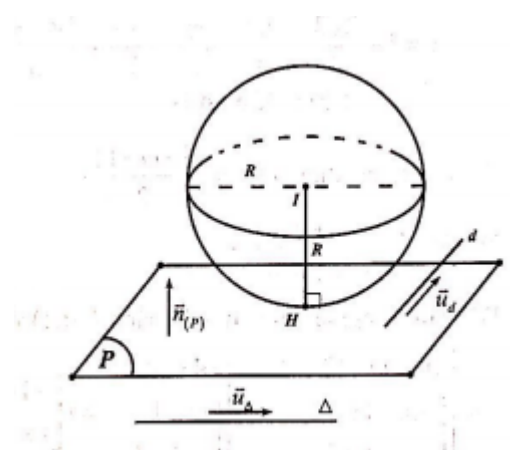
Câu 41. Chọn đáp án C

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -1; 0)$, bán kính $R = \sqrt{11}$

Đường thẳng d_1 đi qua $A(5; -1; 1)$ và có vector chỉ phương $0 \leq x \leq 4$

Đường thẳng d_2 đi qua $B(-1; 0; 0)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}_{d_2} = (1; 2; 1)$

Ta có $\left. \begin{matrix} (P) // d_2 \\ (P) // d_1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n}_{(P)} \perp \vec{u}_{d_2} = (1; 2; 1) \\ \vec{n}_{(P)} \perp \vec{u}_{d_1} = (1; 1; 2) \end{cases}$



$$\Rightarrow \vec{u}_{(P)} [\vec{u}_{d_2}, \vec{u}_{d_1}] = (3; -1; -1)$$

Mặt phẳng (P) có và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (3; -1; -1)$

Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $3x - y - z + d = 0$

Do mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên

$$d(I; (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|3 - (-1) + d|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2 + (-1)^2}} = \sqrt{11}$$

$$\Leftrightarrow |4 + d| = 11 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + d = 11 \\ 4 + d = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 7 \\ d = -15 \end{cases}$$

Ta có 2 phương trình mặt phẳng là: $3x - y - z + 7 = 0$ hoặc $3x - y - z - 15 = 0$

Do mặt phẳng song song với đường thẳng d, Δ nên mặt phẳng $3x - y - z + 7 = 0$ thỏa mãn

Loại mặt phẳng $3x - y - z - 15 = 0$ vì đi qua điểm $A(5; -1; 1)$ hay $d_1 \subset (P)$

Câu 42. Chọn đáp án B

Gọi I là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow SI \perp (ABC)$

Gọi Δ là đường trung trực cạnh SA và $O = \Delta \cap SI$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$

AI là hình chiếu của SA lên mặt phẳng (ABC)

Góc giữa SA với mặt phẳng (ABC) là $\widehat{SAI} = 60^\circ$

Ta có: $AI = \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$$SI = AI \cdot \tan \widehat{SAI} = 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \tan 60^\circ = a$$

$$SA = \sqrt{SI^2 + AI^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

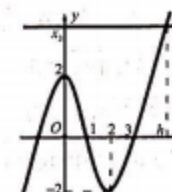
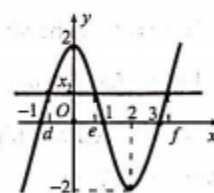
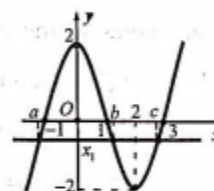
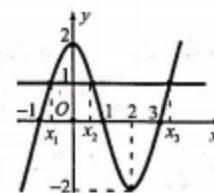
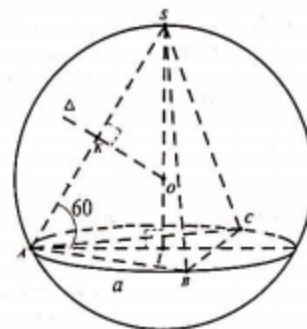
Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ là

Câu 43. Chọn đáp án C

Đặt $t = f(x) \Rightarrow f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow f(t) = 1$

$$\text{Dựa vào đồ thị } f(t) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t = x_1 \\ t = x_2 \\ t = x_3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = x_1 \in (-1; 0) \\ f(x) = x_2 \in (0; 1) \\ f(x) = x_3 \in (3; 4) \end{cases}$$

Trường hợp 1: Phương trình $f(x) = x_1$ với $x_1 \in (-1; 0)$



Dựa vào đồ thị phương trình có 3 nghiệm
$$\begin{cases} x = a \in (-2; -1) \\ x = b \in (1; 2) \\ x = c \in (2; 3) \end{cases} \quad (I)$$

Trường hợp 2: Phương trình $f(x) = x_2$ với $x_1 \in (0; 1)$

Dựa vào đồ thị phương trình có 3 nghiệm
$$\begin{cases} x = d \in (-1; 0) \\ x = e \in (0; 1) \\ x = f \in (3; 4) \end{cases} \quad (II)$$

Trường hợp 3: Phương trình $f(x) = x_3$ với $x_1 \in (3; 4)$

Dựa vào đồ thị phương trình có 1 nghiệm $x = h > 4$ (III)

Từ (I); (II) và (III) phương trình $f(f(x)) = 1$ có 7 nghiệm

Câu 44. Chọn đáp án C

Gọi G_1, G_2, G_3 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SAD, SAC

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, AC thì $\frac{SG_1}{SI} = \frac{SG_3}{SJ} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow G_1G_3 // IJ \Rightarrow G_1G_3 // (ABC)$

Chứng minh tương tự ta có $G_2G_3 // (ABC) \Rightarrow (G_1G_2G_3) // (ABCD)$

Qua G_1 dựng đường song song với AB , cắt SA, SB lần lượt tại M, N

Qua N dựng đường song song với BC , cắt SC tại P

Qua P dựng đường song song với CD , cắt SD tại Q

\Rightarrow Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ khi cắt bởi $(G_1G_2G_3)$ là tứ giác

$MNPQ$

Ta có
$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM \cdot SN \cdot SP}{SA \cdot SB \cdot SC} = \frac{8}{27} \Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{8}{27} V_{S.ABC} \quad (1)$$

Tương tự $\Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{8}{27} V_{S.ACD} \quad (2)$

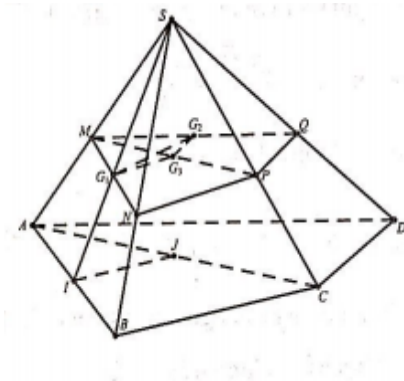
Từ (1) và (2) $\Rightarrow V_{S.MNPQ} = \frac{8}{27} V_{S.ABCD}$

$\Rightarrow V_1 = \frac{8}{27} V \Rightarrow V_2 - V_1 = \frac{19}{27} V$

Vậy $\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{19}$

Câu 45. Chọn đáp án D

Ta có $(x^2 - 3x + 2)^6 = (x^2 + (-3x + 2))^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k \cdot (x^2)^{6-k} \cdot (-3x + 2)^k$



$$= \sum_{k=0}^6 \sum_{i=0}^k C_6^k \cdot (x^2)^{6-k} \cdot C_k^i \cdot 2^{k-i} \cdot (-3x)^i = \sum_{k=0}^6 \sum_{i=0}^k C_6^k \cdot C_k^i \cdot 2^{k-i} \cdot (-3)^i \cdot (x^{12-2k+i})$$

Số hạng chứa x^7 ứng với $12 - 2k + i = 7 \Leftrightarrow 2k - i = 5$

Kết hợp với điều kiện ta được các nghiệm $0 \leq k \leq 6; 0 \leq i \leq k$

$$k = 3 \Rightarrow i = 1 \Rightarrow \text{hệ số} = C_6^3 C_3^1 2^2 (-3)^1 = -720$$

$$k = 4 \Rightarrow i = 3 \Rightarrow \text{hệ số} = C_6^4 C_4^3 (-3)^3 2^1 = -3240$$

$$k = 5 \Rightarrow i = 5 \Rightarrow \text{hệ số} = C_6^5 C_5^5 (2)^0 (-3)^5 = -1458$$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $(x^2 - 3x + 2)^6$ bằng -5418

Câu 46. Chọn đáp án D

Ta lấy $M(6; 7; 3) \in d$

Tìm được 2 điểm $N_1(1; -5; 2), N_2(1; 9; 4) \in (\Delta)$ để cho $\begin{cases} AM = AN_1 \\ AM = AN_2 \end{cases}$

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN_1} < 0 \\ \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN_2} > 0 \end{cases}$ vì vậy đường phân giác góc nhọn của hai

đường cần tìm là đường thẳng đi qua A và trung điểm H của đoạn thẳng MN_2 . (Vì $0^\circ < \alpha < 90^\circ$)

$$\text{Ta có: } H\left(\frac{7}{8}; 8; \frac{7}{2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = \left(\frac{5}{2}; 6; \frac{1}{2}\right)$$

Chọn vectơ chỉ phương $\vec{u}_{AH} = (5; 12; 1)$

$$\text{Phương trình đường thẳng } (AH): \begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = 2 + 12t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Câu 47. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có } 16a^2 + b^2 + 1 \geq 2\sqrt{16a^2 b^2} + 1 = 8ab + 1$$

Do đó:

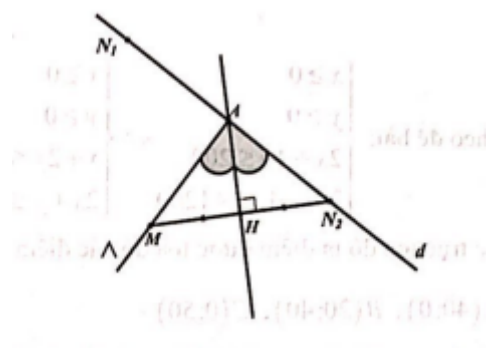
$$\log_{4a+5b+1}(16a^2 + b^2 + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1) \geq \log_{4a+5b+1}(8ab + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1)$$

Mặt khác

$$\log_{4a+5b+1}(8ab + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1) = \log_{4a+5b+1}(8ab + 1) + \frac{1}{\log_{4a+5b+1}(8ab + 1)} \geq 2$$

$$\Rightarrow \log_{4a+5b+1}(16a^2 + b^2 + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1) \geq 2$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} 16a^2 = b^2 \\ 8ab + 1 = 4a + 5b + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a = b \\ 2b^2 + 1 = 6b + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{4} \\ b = 3 \end{cases}$$



Vậy $a + 2b = \frac{27}{4}$

Câu 48. Chọn đáp án A

Ta có $f'(x) = (2x + 1) \cdot f^2(x) \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)} = (2x + 1) \Rightarrow \int \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx = \int (2x + 1) dx$

$\Rightarrow f(x) = \frac{-1}{x^2 + x} + C$ do $f(1) = -0,5 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = \frac{-1}{x^2 + x}$

$f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2017) = -\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{2017 \cdot 2018}\right)$

$= -\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2017} - \frac{1}{2018}\right) = -\left(1 - \frac{1}{2018}\right) = -\frac{2017}{2018}$

$(a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{N})$ và $\frac{a}{b}$ tối giản do đó $a = -2017; b = 2018$

$\Rightarrow b - a = 4035$

Câu 49. Chọn đáp án B

Giả sử $x, y (x \geq 0; y \geq 0)$ lần lượt là số sản phẩm I và loại II được sản xuất

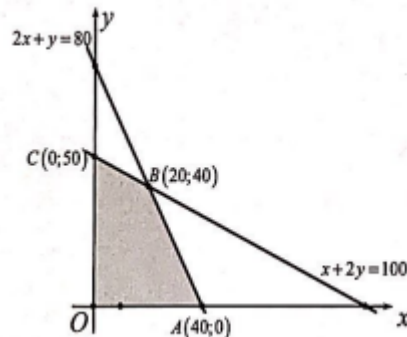
Lợi nhuận thu được là: $T = 40x + 30y$ (nghìn)

Khi đó

$2x + 4y$ là số kg nhiên liệu

$30x + 15y$ là số giờ làm việc

Theo đề bài $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 100 \\ 2x + y \leq 80 \end{cases}$



Vẽ trục tọa độ ta điểm được tọa độ các điểm:

$A(40; 0); B(20; 40); C(0; 50)$

Nhận xét: $T(A) = 1600, T(B) = 2000, T(C) = 1500$

Vậy lợi nhuận lớn nhất là 2 triệu tại điểm $B(20; 40)$ hay $x = 20; y = 40$

Vậy để thu được lợi nhuận cao nhất thì cần sản xuất 20 sản phẩm loại I và 40 sản phẩm loại II

Câu 50. Chọn đáp án B

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$

$\left. \begin{array}{l} (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Gọi I là tâm đáy, đường thẳng Δ đi qua I và vuông góc với $(ABCD)$ là trục của đáy $ABCD$

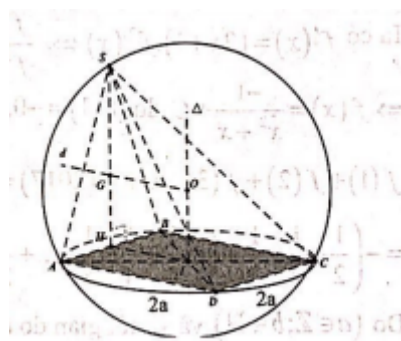
Gọi G là trọng tâm tam giác SAB , đường thẳng d đi qua G và vuông góc (SAB) là trục mặt bên SAB

Gọi $O = \Delta \cap d$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp

$$\text{Ta có: } OG = HI = \frac{2a}{2} = a; SG = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

$$R = OS = \sqrt{GO^2 + SG^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{3}$$

$$\text{Thể tích khối cầu là: } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \frac{a\sqrt{21}}{3} = \frac{28a^3\sqrt{21}}{27}$$



Biên soạn bởi Th.S Trần Trọng Tuyển
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 06 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 16
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(11-2x) \geq 0$ là:

- A. $S = (1; 4]$. B. $S = (-\infty; 4]$. C. $S = \left(3; \frac{11}{2}\right)$. D. $S = (1; 4)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một đường tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.
D. Đồ thị hàm số đã cho không có đường tiệm cận ngang.

Câu 3. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $2x - 1 + (1 - 2y)i = 2 - x + (3y + 2)i$

- A. $x = 1; y = \frac{3}{5}$. B. $x = 3; y = \frac{3}{5}$. C. $x = 3; y = -\frac{1}{5}$. D. $x = 1; y = -\frac{1}{5}$.

Câu 4. Tìm giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 + 4x + 1} + x \right)$

- A. $I = -2$. B. $I = -4$. C. $I = 1$. D. $I = -1$.

Câu 5. Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Biết $S_n = 765$. Tìm n ?

- A. $n = 7$. B. $n = 6$. C. $n = 8$. D. $n = 9$.

Câu 6. Nhân dịp lễ sơ kết học kì I, để thưởng cho ba học sinh có thành tích tốt nhất lớp cô An đã mua 10 cuốn sách khác nhau và chọn ngẫu nhiên 3 cuốn để phát thưởng cho 3 học sinh đó mỗi học sinh nhận 1 cuốn. Hỏi cô An có bao nhiêu cách phát thưởng?

- A. C_{10}^3 . B. A_{10}^3 . C. 10^3 . D. $3.C_{10}^3$.

Câu 7. Hình khai triển mặt xung quanh của hình trụ là một hình chữ nhật có diện tích bằng 48π , biết đường cao hình trụ bằng 4. Bán kính của đường tròn đáy hình trụ bằng:

- A. 12. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 8. Cho hàm số $y = e^x(x^2 + mx)$. Biết $y'(0) = 1$. Tính $y'(1)$.

- A. $6e$. B. $3e$. C. $5e$. D. $4e$.

Câu 9. Hàm số $F(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}\sin 4x + C$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$. B. $f(x) = \cos^2 2x$. C. $f(x) = \frac{1}{2} \cos 2x$. D. $f(x) = \sin^2 2x$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B cạnh huyền bằng $4a$ và thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $8a^3$. Độ dài đường cao SH hình chóp đã cho là:

- A. $2a$. B. a . C. $6a$. D. $3a$.

Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án A, B, C, D?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$		3		2		3		$-\infty$

- A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. B. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
 C. $y = x^4 - 2x^2 + 2$. D. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , xác định giá trị của tham số m để hai đường thẳng $d: 2x - 3y + 4 = 0$ và $d': \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$ vuông góc với nhau.

- A. $m = \frac{9}{8}$. B. $m = \frac{1}{2}$. C. $m = -\frac{9}{8}$. D. $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 13. Hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$ đồng biến trên khoảng:

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y-1)^2 = 10$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $A(4;4)$ là:

- A. $x - 3y + 5 = 0$. B. $x + 3y - 4 = 0$. C. $x - 3y + 16 = 0$. D. $x + 3y - 16 = 0$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Bán kính R của mặt cầu (S) là:

- A. $R = 3$. B. $R = 6$. C. $R = 9$. D. $R = 18$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;-1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với điểm A qua trục hoành. Tọa độ điểm A' là:

- A. $A'(2;-3;1)$. B. $A'(0;-3;1)$. C. $A'(-2;-3;1)$. D. $A'(-2;0;0)$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$. Trong các đường thẳng sau, đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng d ?

- A. $\Delta_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-4}{3}$. B. $\Delta_2: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$.

C. $\Delta_3: \frac{x-5}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-5}{1}$.

D. $\Delta_4: \frac{x+2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+4}{-1}$.

Câu 18. Để đồ thị hàm số $y = x^4 + (2m + 3)x^2 + m^2 - 4$ có đúng một điểm cực trị thì tất cả giá trị thực của tham số m là:

A. $m \geq -\frac{3}{2}$.

B. $m > -\frac{3}{2}$.

C. $m \leq -\frac{3}{2}$.

D. $m < -\frac{3}{2}$.

Câu 19. Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , mặt phẳng qua trục cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $8a^2$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ?

A. $4\pi a^2$.

B. $8\pi a^2$.

C. $16\pi a^2$.

D. $2\pi a^2$.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\frac{\cos x - \sqrt{3}\sin x}{2\sin x - 1} = 0$ là:

A. $x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = -\frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB=2a$ và $BC=2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của BC , hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng đáy là điểm H nằm trên AM thỏa mãn $\overline{AH} = 2\overline{HM}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{8a^3}{3}$.

D. $\frac{8a^3}{9}$.

Câu 22. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $4^x + 2^x + 4 = 3^m(2^x + 1)$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $1 < m \leq \log_3 4$.

B. $1 < m < \log_3 4$.

C. $\log_4 3 \leq m < 1$.

D. $\log_4 3 < m < 1$.

Câu 23. Tìm nguyên hàm $\int (x-1)\sin 2x dx$.

A. $F(x) = \frac{(1-2x)\cos 2x + \sin 2x}{2} + C$.

B. $F(x) = \frac{(2-2x)\cos 2x + \sin 2x}{2} + C$.

C. $F(x) = \frac{(1-2x)\cos 2x + \sin 2x}{4} + C$.

D. $F(x) = \frac{(2-2x)\cos 2x + \sin 2x}{4} + C$.

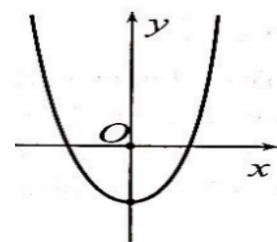
Câu 24. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $a < 0; b \geq 0; c < 0$.

B. $a > 0; b \geq 0; c < 0$.

C. $a > 0; b > 0; c < 0$.

D. $a > 0; b \geq 0; c > 0$.



Câu 25. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là?

- A. 1. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 2a$. Gọi M là trung điểm của SC . Tính cosin của góc α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng (ABC) .

- A. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{7}}{14}$. B. $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$. C. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{7}$. D. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{u} = (1; 1; 2)$, $\vec{a} = (3; -1; -2)$ và $\vec{v} = (-1; m; m-2)$. Để vectơ $[\vec{u}; \vec{v}]$ vuông góc với \vec{a} thì giá trị m bằng bao nhiêu?

- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 28. Cho phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 . Tính $A = |z_1| + |z_2| + z_1 z_2$.

- A. $A = 25 + 2\sqrt{5}$. B. $A = 0$. C. $A = 5 - 2\sqrt{5}$. D. $A = 5 + 2\sqrt{5}$.

Câu 29. Đội thanh niên xung kích của trường THPT Chuyên Biên Hòa có 12 học sinh gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 3 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để làm nhiệm vụ mỗi buổi sáng. Tính xác suất sao cho 4 học sinh được chọn thuộc không quá hai khối.

- A. $\frac{5}{11}$. B. $\frac{6}{11}$. C. $\frac{21}{22}$. D. $\frac{15}{22}$.

Câu 30. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx^3 + 3x^2 + 12x + 2$ đạt cực đại tại $x = 2$.

- A. $m = -1$. B. $m = -3$. C. $m = 0$. D. $m = -2$.

Câu 31. Cho cấp số cộng (u_n) và gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên của nó. Biết $S_7 = 77$ và $S_{12} = 192$.

Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng đó.

- A. $u_n = 5 + 4n$. B. $u_n = 3 + 2n$. C. $u_n = 2 + 3n$. D. $u_n = 4 + 5n$.

Câu 32. Tích phân $I = \int_0^{100} xe^{2x} dx$ bằng:

- A. $I = \frac{1}{4}(199e^{200} - 1)$. B. $I = \frac{1}{2}(199e^{200} - 1)$.
C. $I = \frac{1}{4}(199e^{200} + 1)$. D. $I = \frac{1}{2}(199e^{200} + 1)$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc miền trong tam giác ABC sao cho $\widehat{AHB} = 120^\circ$. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.HAB$, biết $SH = 4\sqrt{3}$.

- A. $R = \sqrt{5}$. B. $R = 3\sqrt{5}$. C. $R = \sqrt{15}$. D. $R = 2\sqrt{3}$.

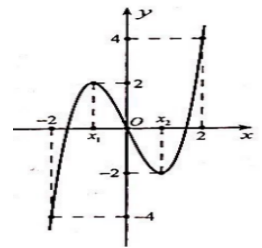
Câu 34. Trong không gian cho $2n$ điểm phân biệt ($n > 4, n \in \mathbb{N}$), trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng và trong $2n$ điểm đó có đúng n điểm nằm cùng trên một mặt phẳng và không có 4 điểm nào ngoài 4 điểm trong n điểm này đồng phẳng. Tìm n sao cho từ $2n$ điểm đã cho tạo ra đúng 201 mặt phẳng phân biệt.

- A. 8. B. 12. C. 5. D. 6.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2-3i|=1$. Giá trị lớn nhất của $|\bar{z}+1+i|$ là:

- A. $\sqrt{13}+2$. B. 4. C. 6. D. $\sqrt{13}+1$.

Câu 36. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$, và có đồ thị là đường cong như trong hình vẽ bên. Phương trình $|f(x)-1|=2$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt trên đoạn $[-2;2]$?

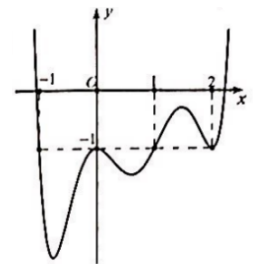


- A. 2. B. 5.
C. 4. D. 3.

Câu 37. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V . Biết $A'M=MA$, $DN=3ND'$, $CP=2PC'$. Mặt phẳng (MNP) chia khối hộp đã cho thành hai khối đa diện. Tính thể tích khối đa diện nhỏ hơn tính theo V bằng?

- A. $\frac{5V}{12}$. B. $\frac{7V}{12}$. C. $\frac{V}{4}$. D. $\frac{V}{6}$.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số $g(x)=-x-f(x)$ đạt cực đại tại?



- A. $x=-1$. B. $x=0$.
C. $x=1$. D. $x=2$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AA'=\frac{a\sqrt{10}}{4}$, $AC=a\sqrt{2}$, $BC=a$, $\widehat{ACB}=135^\circ$. Hình chiếu vuông góc của C' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm M của AB . Tính góc tạo bởi đường thẳng $C'M$ với mặt phẳng $(ACC'A')$?

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 40. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3;0;0)$, $B(0;0;3)$, $C(0;-3;0)$ và mặt phẳng $(P):x+y+z-3=0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $|\overline{MA}+\overline{MB}-\overline{MC}|$ nhỏ nhất.

- A. $M(3;3;-3)$. B. $M(-3;-3;3)$. C. $M(3;-3;3)$. D. $M(-3;3;3)$.

Câu 41. Biết $I=\int_1^2 \frac{dx}{(x+2)\sqrt{x+x\sqrt{x+2}}}=a\sqrt{3}+b\sqrt{2}+c$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Giá trị $T=a+b+c$ bằng bao nhiêu?

- A. -1. B. $\sqrt{5}$. C. 1. D. $\sqrt{2}$.

Câu 42. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $b>1$ và $\sqrt{a}\leq b<a$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

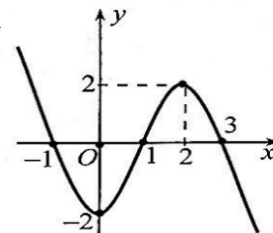
$P=\log_{\frac{a}{b}} a+2\log_{\sqrt{b}}\left(\frac{a}{b}\right)$ bằng:

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 4.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có $AB = AC = a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $V = \frac{\pi a^3}{3}$. B. $V = \frac{7\pi a^3 \sqrt{21}}{54}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{21}}{54}$. D. $V = \frac{\pi a^3}{54}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Số nghiệm thực âm của phương trình $f(f(x)) = 0$ bằng?



- A. $m = 2$. B. $m = 3$.
C. $m = 7$. D. $m = 5$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $m.9^x - (2m+1).6^x + m.4^x \leq 0$ có nghiệm đúng với mọi $x \in (0;1)$?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. Vô số.

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có diện tích bằng 2, đường thẳng đi qua A và B có phương trình $x - y = 0$. Biết $I(2;1)$ là trung điểm của BC . Tìm tọa độ trung điểm M của AC với M có tung độ dương.

- A. $M(-3;4)$. B. $M(1;0)$. C. $M(3;2)$. D. $M(4;3)$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} thỏa mãn $3f'(x).e^{f^3(x)-x^2-1} - \frac{2x}{f^2(x)} = 0$ và $f(0) = 1$.

Tích phân $\int_0^{\sqrt{7}} x.f(x)dx$ bằng:

- A. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$. B. $\frac{15}{4}$. C. $\frac{45}{8}$. D. $\frac{5\sqrt{7}}{4}$.

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh $2a$, gọi M là trung điểm của BB' và P thuộc cạnh DD' sao cho $DP = \frac{1}{4}DD'$. Mặt phẳng (AMP) cắt CC' tại N . Thể tích khối đa diện $AMNPBCD$ bằng:

- A. $V = 2a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = \frac{9a^3}{4}$. D. $V = \frac{11a^3}{3}$.

Câu 49. Tìm hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển $(1+x+x^2+x^3)^{10}$

- A. 582. B. 1902. C. 7752. D. 252.

Câu 50. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BB' . Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (CMN) .

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{2\sqrt{2}}{5}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{5}$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. A	3. D	4. A	5. C	6. B	7. B	8. C	9. D	10. C
11. D	12. C	13. D	14. D	15. A	16. C	17. C	18. A	19. B	20. A
21. D	22. B	23. D	24. B	25. C	26. D	27. B	28. D	29. A	30. D
31. B	32. C	33. C	34. D	35. D	36. C	37. A	38. C	39. D	40. D
41. A	42. C	43. B	44. B	45. C	46. C	47. C	48. B	49. B	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

ĐỀ SỐ 17

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GD&ĐT

Đề thi gồm 07 trang

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d : x - 2y - 3 = 0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm M (0;1) trên đường thẳng là:

- A. H (-1;2) B. H (5;1) C. H (3;0) D. H (1; -1)

Câu 2. Có bao nhiêu số có ba chữ số dạng \overline{abc} với $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ sao cho $a < b < c$.

- A. 30 B. 20 C. 120 D. 40

Câu 3. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{3+2x}{x+2}$

- A. $-\infty$ B. 2 C. $+\infty$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 4. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật $AB = a$, $BC = 2a$, $SA = 3a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Thể tích khối chóp S.ABCD là:

- A. a^3 B. $2a^3$ C. $6a^3$ D. $12a^3$

Câu 5. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$

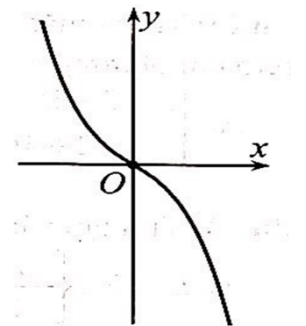
- A. $x + \frac{1}{x-1} + C$ B. $1 + \frac{1}{(x-1)^2} + C$ C. $\frac{x^2}{2} + \ln|x-1| + C$ D. $x^2 + \ln|x-1| + C$

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng d có phương trình tham số là $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 - t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của d là:

- A. $3x - y + 5 = 0$ B. $x + 3y = 0$ C. $x + 3y - 5 = 0$ D. $3x - y + 2 = 0$

Câu 7. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = 3x^4 + 2x^2$
 B. $y = -3x^3 - 3x$
 C. $y = -2x^3 - 4x - 1$
 D. $y = -2x^3 - 3x^2$



Câu 8. Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và diện tích xung quanh $S = 6\pi$. Thể tích V của khối trụ là:

- A. $V = 3\pi$ B. $V = 9\pi$ C. $V = 18\pi$ D. $V = 6\pi$

Câu 9. Cho các số thực dương a, b. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\log_2 \frac{2\sqrt[3]{a}}{b^3} = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a - \frac{1}{3} \log_2 b$

B. $\log_2 \frac{2\sqrt[3]{a}}{b^3} = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a + 3 \log_2 b$

C. $\log_2 \frac{2\sqrt[3]{a}}{b^3} = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a + \frac{1}{3} \log_2 b$

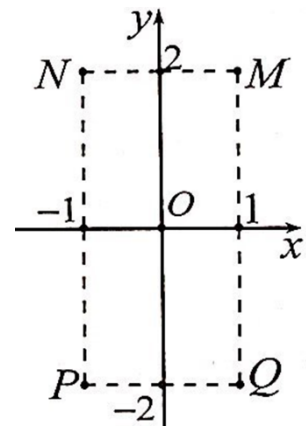
D. $\log_2 \frac{2\sqrt[3]{a}}{b^3} = 1 + \frac{1}{3} \log_2 a - 3 \log_2 b$

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tìm mệnh đề **đúng**?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$			2		$-\infty$

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 11. Giả sử M, N, P, Q được cho ở hình vẽ bên lần lượt là điểm biểu diễn các số phức z_1, z_2, z_3, z_4 trên mặt phẳng tọa độ. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



- A. Điểm M là điểm biểu diễn số phức $z_1 = 2 + i$
- B. Điểm Q là điểm biểu diễn số phức $z_4 = -1 + 2i$
- C. Điểm N là điểm biểu diễn số phức $z_2 = 2 - i$
- D. Điểm P là điểm biểu diễn số phức $z_3 = -1 - 2i$

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình tham số của đường thẳng đi qua A (3;4) và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -2)$ là:

A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$

Câu 13. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}}$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -k\pi; k \in \mathbb{Z} \}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho các điểm M (1; -2; 3), N (3; 0; -1) và điểm I là trung điểm của MN. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\vec{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$

B. $\vec{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$

C. $\vec{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$

D. $\vec{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

Câu 15. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x + 3^x$

A. $y' = 2 \cos 2x + x3^{x-1}$

B. $y' = -\cos 2x + 3^x$

C. $y' = -2 \cos 2x - 3^x \ln 3$

D. $y' = 2 \cos 2x + 3^x \ln 3$

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A (1;-4;-5). Tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng Oxz là:

A. (1;-4;5)

B. (-1;4;5)

C. (1;4;5)

D. (1;4;-5)

Câu 17. Hàm số $f(x) = \log_2(2^x + \sqrt{4^x + 1})$ có đạo hàm là:

A. $f'(x) = \frac{2^x}{\sqrt{4^x + 1}}$

B. $f'(x) = \frac{2^x \ln 2}{\sqrt{4^x + 1}}$

C. $f'(x) = \frac{2^x}{\sqrt{4^x + 1} \ln 2}$

D. $f'(x) = \frac{\ln 2}{\sqrt{4^x + 1}}$

Câu 18. Hình lập phương có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4 mặt phẳng

B. 6 mặt phẳng

C. 8 mặt phẳng

D. 9 mặt phẳng

Câu 19. Phương trình $z^2 + z + 5 = 0$ có hai nghiệm $z_1; z_2$ trên tập số phức. Tính giá trị của biểu thức $P = z_1^2 + z_2^2$

A. $P = 10$

B. $P = -9$

C. $P = -\frac{37}{2}$

D. $P = 11$

Câu 20. Hãy nêu tất cả các hàm số trong các hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$ thỏa mãn điều kiện đồng biến và nhận giá trị âm trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$

A. $y = \tan x$

B. $y = \sin x, y = \cot x$

C. $y = \sin x, y = \tan x$

D. $y = \tan x, y = \cos x$

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + y - z - 4 = 0$ và điểm M (1;-2;-2). Tọa độ điểm N đối xứng với điểm M qua mặt phẳng (P) là:

A. N (3;4;8)

B. N (3;0;-4)

C. N (3;0;8)

D. N (3;4;-4)

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;2]$ có $f(2) = b$ và $\int_1^2 (x-1)f'(x)dx = a$ Tính

$I = \int_1^2 f(x)dx$ theo a và b .

A. $I = a - b$

B. $I = b - a$

C. $I = a + b$

D. $I = -b - a$

Câu 23. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A, B và $AD = 2a$, $AB = BC = SA = a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, với M là trung điểm AD. Tính khoảng cách h từ M đến mặt phẳng (SCD).

A. $h = \frac{a}{3}$

B. $h = \frac{a\sqrt{6}}{6}$

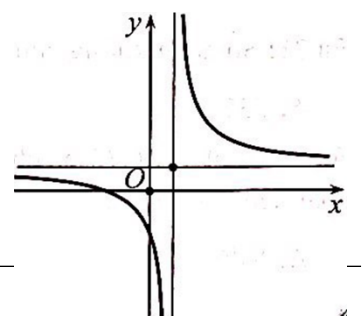
C. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\begin{cases} bd < 0 \\ ad > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} ac > 0 \\ bd > 0 \end{cases}$



C. $\begin{cases} bc > 0 \\ ad < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} ab < 0 \\ cd < 0 \end{cases}$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, tọa độ hình chiếu H vuông góc của điểm A (6;5;4) lên mặt phẳng (P): $9x + 6y + 2z + 29 = 0$ là:

A. H (-5;2;2)

B. H (-1;-3;-1)

C. H (-5;3;-1)

D. H (-3;-1;2)

Câu 26. Biết kết quả tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x dx = a + b\pi$ với a, b là các số hữu tỉ. Giá trị $H = a + b$ bằng bao nhiêu?

A. $H = -\frac{1}{4}$

B. $H = \frac{1}{8}$

C. $H = -\frac{1}{8}$

D. $H = \frac{1}{4}$

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} \leq (\sqrt{5} - 2)^{x-1}$ là:

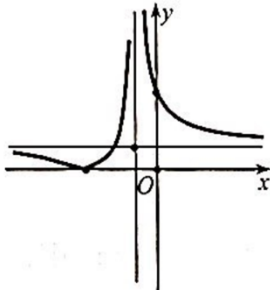
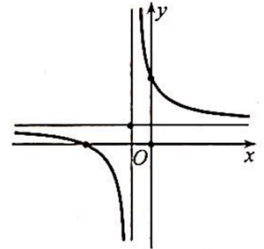
A. $S = (-\infty; 1]$

B. $S = [1; +\infty)$

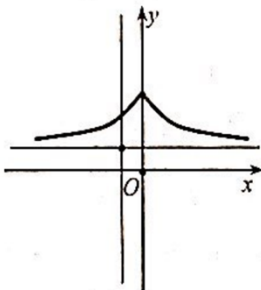
C. $S = (-\infty; 1)$

D. $S = (1; +\infty)$

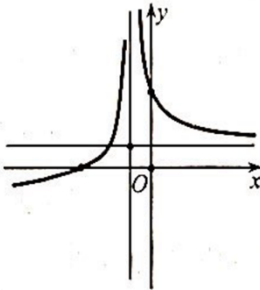
Câu 28. Hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x+3}{|x+1|}$?



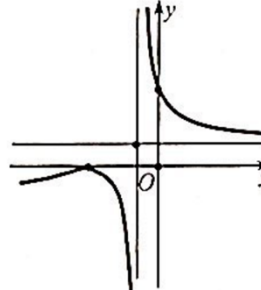
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 29. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_{2013} + u_6 = 1000$. Tổng 2018 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó là:

A. 1009000

B. 100800

C. 1008000

D. 100900

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. Đồ thị hàm số $f(x)$ không có điểm cực trị

B. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị

C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị

D. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị

Câu 31. Số hạng không chứa x trong khai triển $f(x) = \left(x - \frac{2}{x^2}\right)^9, x \neq 0$ bằng:

A. 5376

B. -5376

C. 672

D. -672

Câu 32. Hình trụ (H) có chiều cao bằng $2a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp khối trụ là:

- A. $8\sqrt{6}\pi a^3$ B. $6\sqrt{6}\pi a^3$ C. $\frac{4\sqrt{6}\pi a^3}{3}$ D. $4\sqrt{6}\pi a^3$

Câu 33. Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có thể tích bằng 1 và G là trọng tâm của tam giác BCD'. Thể tích của khối chóp G.ABC' là:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{12}$ D. $\frac{1}{18}$

Câu 34. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a, góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABCD) và SA = 3a. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp S.BCD.

- A. $R = \frac{\sqrt{3}a}{3}$ B. $R = \frac{\sqrt{5}a}{3}$ C. $R = \frac{5a}{3}$ D. $R = \frac{4a}{3}$

Câu 35. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{3}}^2 x - m \log_{\sqrt{3}} x + 9 = 0$ có nghiệm duy nhất sao cho nghiệm đó nhỏ hơn 1.

- A. $m = -4$ B. $m = \pm 6$ C. $m = -6$ D. $m = \pm 4$

Câu 36. Một nhóm học sinh gồm 5 bạn nam và 5 bạn nữ được xếp thành một hàng dọc. Xác suất để 5 bạn nữ đứng cạnh nhau bằng:

- A. $\frac{1}{35}$ B. $\frac{1}{252}$ C. $\frac{1}{50}$ D. $\frac{1}{42}$

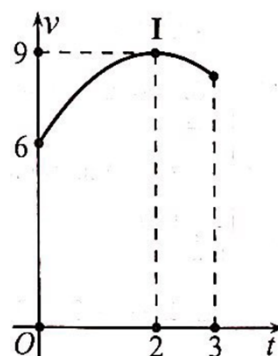
Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A (1;-1;2) và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{-2}$.

Mặt cầu (S) tâm A cắt đường thẳng d tại 2 điểm phân biệt B, C sao cho diện tích tam giác ABC bằng 12. Phương trình mặt cầu (S) là:

- A. (S): $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 36$ B. (S): $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$
 C. (S): $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 144$ D. (S): $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 64$

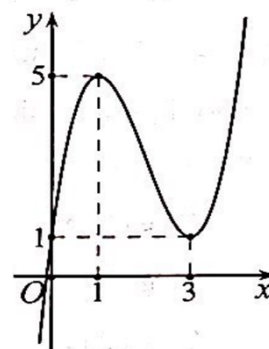
Câu 38. Một vật chuyển động trong 3 giờ vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường parabol có đỉnh I (2;9) và trục đối xứng song song với trục tung như hình vẽ bên. Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 3 giờ đó.

- A. $s = 26,75$ (km) B. $s = 25,25$ (km)
 C. $s = 24,25$ (km) D. $s = 24,75$ (km)



Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

- A. $\begin{cases} m > 5 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$ B. $m < 1$
 C. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 5 \end{cases}$ D. $1 < m < 5$



Câu 40. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC. Tính cotang góc giữa hai mặt phẳng (SBM) và (SAB).

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$ D. $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $|z-2|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1-i)z+i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 2\sqrt{2}$ B. $r = 4$ C. $r = \sqrt{2}$ D. $r = 2$

Câu 42. Biết đường thẳng $y = m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = 2|x|^3 - 9x^2 + 12|x|$ tại 6 điểm phân biệt. Tất cả các giá trị của tham số m là:

- A. $4 < m < 5$ B. $5 < m < 6$ C. $3 < m < 4$ D. $m > 6$ hoặc $m < 5$

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\ln(m + \ln(m+x)) = x$ có 2 nghiệm phân biệt.

- A. $m \geq 0$ B. $m > 1$ C. $m < e$ D. $m \geq -1$

Câu 44. Ba xạ thủ cùng bắn vào một tấm bia, xác suất trúng đích lần lượt là 0,5; 0,6 và 0,7. Xác suất có đúng 2 người bắn trúng bia là:

- A. 0,29 B. 0,44 C. 0,21 D. 0,79

Câu 45. Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có thể tích bằng V . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, A'C', BB'. Thể tích của khối tứ diện CMNP bằng:

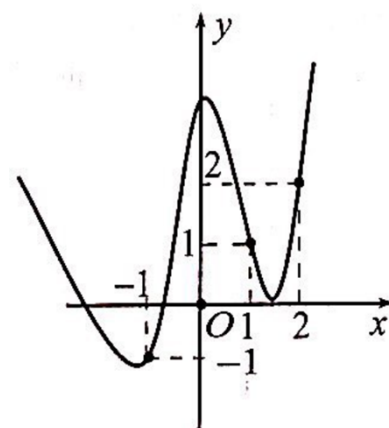
- A. $\frac{5}{24}V$ B. $\frac{1}{4}V$ C. $\frac{7}{24}V$ D. $\frac{1}{3}V$

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A (3;2;-1) và đường thẳng $d: \begin{cases} x=t \\ y=t \\ z=1+t \end{cases}$.

Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa d sao cho khoảng cách từ A đến (P) là lớn nhất.

- A. $2x + y - 3z + 3 = 0$ B. $x + 2y - z - 1 = 0$ C. $3x + 2y - z + 1 = 0$ D. $2x - y - 3z + 3 = 0$

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Mệnh đề nào sau đây là



đúng?

- A. $g(1) > g(-1) > g(2)$
 B. $g(1) > g(2) > g(-1)$
 C. $g(2) > g(-1) > g(1)$
 D. $g(-1) > g(2) > g(1)$

Câu 48. Cho lăng trụ đều ABC.A'B'C' có độ dài cạnh đáy bằng $3a$ và chiều cao bằng $8a$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện AB'C'C là:

- A. $R = 4a$ B. $R = 5a$ C. $R = a\sqrt{19}$ D. $R = 2a\sqrt{19}$

Câu 49. Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth, trong đó t là thời gian (giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (mét). Giả thiết quả bóng được đá từ độ cao 1m và đạt được độ cao 6m sau 1 giây đồng thời sau 6 giây quả bóng lại trở về độ cao 1m. Hỏi trong khoảng thời gian 5 giây, kể từ lúc bắt đầu được đá, độ cao lớn nhất của quả bóng đạt được bằng bao nhiêu?

- A. 9m B. 10m C. 6m D. 13m

Câu 50. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 8 = 0$. Đỉnh A thuộc tia Oy, đường cao kẻ từ đỉnh C thuộc đường thẳng $x + 5y = 0$. Tìm tọa độ đỉnh B của tam giác ABC.

- A. B (-1;-1) B. B (0;4) C. B (5;-1) D. B (1;9)

ĐÁP ÁN

1. D	2. B	3. C	4. B	5. C	6. C	7. B	8. B	9. D	10. B
11. D	12. D	13. C	14. D	15. D	16. D	17. A	18. D	19. B	20. C
21. B	22. B	23. B	24. C	25. D	26. C	27. A	28. C	29. A	30. C
31. D	32. A	33. D	34. C	35. C	36. D	37. B	38. D	39. A	40. A
41. A	42. B	43. B	44. B	45. A	46. A	47. B	48. C	49. B	50. A

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho $\int_2^5 f(x) dx = 10$. Kết quả $\int_5^2 [2 - 4f(x) dx]$ bằng:

- A. 34. B. 36. C. 40. D. 32.

Câu 2. Đặt $a = \log_3 5$; $b = \log_4 5$. Biểu diễn $\log_{15} 20$ theo a và b là:

- A. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+a)}{a(1+b)}$. B. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$.
C. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(a+b)}$. D. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-1;1]$ và có bảng biến thiên như sau: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

x	-1		0		1
y'			+	0	-
y				1	

Diagram showing values: At $x = -1$, $y = 0$. At $x = 0$, $y = 1$. At $x = 1$, $y = 0$. Arrows indicate the path from $(-1, 0)$ to $(0, 1)$ and from $(0, 1)$ to $(1, 0)$.

- A. Hàm số có 3 điểm cực trị. B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 4. Cho số phức $z = -1 - 4i$. Tìm phần thực của số phức \bar{z} ?

- A. -1. B. 1. C. 4. D. -4.

Câu 5. Cho tập hợp gồm 7 phần tử. Mỗi tập hợp con gồm 3 phần tử của tập hợp S là:

- A. Số chỉnh hợp chập 3 của 7 phần tử. B. Số tổ hợp chập 3 của 7 phần tử.
C. Một chỉnh hợp chập 3 của 7 phần tử. D. Một tổ hợp chập 3 của 7 phần tử.

Câu 6. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$ bằng bao nhiêu:

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{4}$. D. 0.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'			-	0	+	0	-
y		$+\infty$		1		5	$-\infty$

Diagram showing values: At $x = -\infty$, $y = +\infty$. At $x = 0$, $y = 1$. At $x = 2$, $y = 5$. At $x = +\infty$, $y = -\infty$. Arrows indicate the path from $(-\infty, +\infty)$ to $(0, 1)$ and from $(0, 1)$ to $(2, 5)$ and from $(2, 5)$ to $(+\infty, -\infty)$.

Hàm số đạt cực điểm tại điểm:

- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 8. Cho mặt cầu tâm O , bán kính $R = 3$. Mặt phẳng (α) cách tâm O của mặt cầu một khoảng bằng 1, cắt mặt cầu theo một đường tròn. Diện tích đường tròn bằng bao nhiêu?

- A. 4π . B. 6π . C. 8π . D. 10π .

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (3; -2; m)$, $\vec{b} = (2; m; -1)$. Giá trị thực của tham số m để hai vectơ \vec{a} và \vec{b} vuông góc với nhau là:

- A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = -2$. D. $m = -1$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và có độ dài bằng a . Tính thể tích khối tứ diện $S.BCD$:

- A. $\frac{a^2}{6}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{3}$. D. $\frac{a^3}{2}$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{3-x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+4}{3}$.

- A. $\vec{a} = (-2; -1; 3)$. B. $\vec{b} = (2; -1; 3)$. C. $\vec{c} = (3; 1; -4)$. D. $\vec{d} = (-2; 1; -3)$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1; 1), B(0; -2), C(4; 2)$. Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm A của tam giác ABC là:

- A. $2x + y - 3 = 0$. B. $x + 2y - 3 = 0$. C. $x + y - 2 = 0$. D. $x - y = 0$.

Câu 13. Một cấp số cộng có tổng của n số hạng đầu S_n tính theo công thức $S_n = 5n^2 + 3n, (n \in \mathbb{N}^*)$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó.

- A. $u_1 = -8; d = 10$. B. $u_1 = -8; d = -10$. C. $u_1 = 8; d = 10$. D. $u_1 = 8; d = -10$.

Câu 14. Đồ thị hàm số nào sau đây đi qua hai điểm $A(-1; 2)$ và $B(0; -1)$?

- A. $y = x + 1$. B. $y = x - 1$. C. $y = 3x - 1$. D. $y = -3x - 1$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của (d) là:

- A. $\vec{u} = (2; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 2)$. C. $\vec{u} = (3; -2)$. D. $\vec{u} = (-3; -2)$.

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$ là:

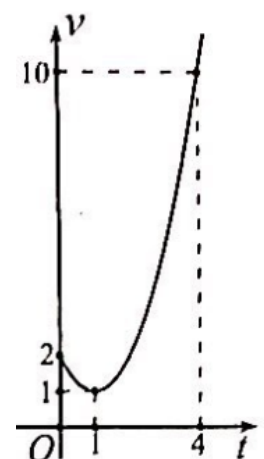
- A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $(1; 3)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 17. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = (x + 1)(x - 2)^2$ bằng bao nhiêu?

- A. $5\sqrt{2}$. B. 2. C. $2\sqrt{5}$. D. 4.

Câu 18. Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường parabol có đỉnh $I(1; 1)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình bên. Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ kể từ lúc xuất phát.

- A. $s = 6(km)$. B. $s = 8(km)$.



C. $s = \frac{40}{3}(km)$. D. $s = \frac{46}{3}(km)$.

Câu 19. Tìm số nghiệm của phương trình $\cos 2x - \cos x - 2 = 0, x \in [0; 2\pi]$.

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 20. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{3\sqrt{x+2}} > 125^{-x}$ là:

- A. $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. B. $S = (2; +\infty)$.
C. $S = [0; +\infty)$. D. $S = (0; 2)$.

Câu 22. Một giải thi đấu bóng đá quốc tế có 16 đội thi đấu vòng tròn 2 lượt tính điểm. (Hai đội bất kỳ đều thi đấu với nhau đúng 2 trận). Sau mỗi trận đấu, đội thắng được 3 điểm, đội thua 0 điểm; nếu hòa mỗi đội được 1 điểm. Sau giải đấu, ban tổ chức thống kê được 80 trận hòa. Hỏi tổng số điểm của tất cả các đội sau giải đấu bằng bao nhiêu?

- A. 720. B. 560. C. 280. D. 640.

Câu 23. Bốn số tạo thành một cấp số cộng có tổng bằng 28 và tổng các bình phương của chúng bằng 276. Tích của bốn số đó là:

- A. 585. B. 161. C. 404. D. 276.

Câu 24. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

- A. $-2 \leq m \leq 1$. B. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -2 \end{cases}$. C. $-2 < m < 1$. D. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ và cắt hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và $d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ là:

- A. $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{1}$. B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$.
C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-1}$. D. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{1}$.

Câu 26. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2$. Tổng các phần tử của S bằng:

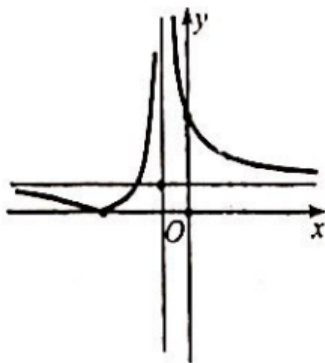
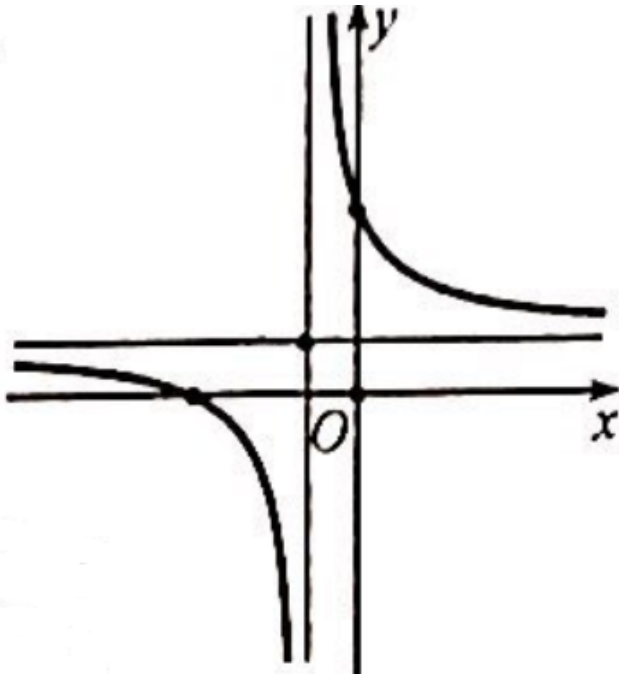
- A. 6. B. $4 + \sqrt{2}$. C. $2 + \sqrt{2}$. D. $8 + \sqrt{2}$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = 5 \\ z = 1+t \end{cases}$ và mặt phẳng

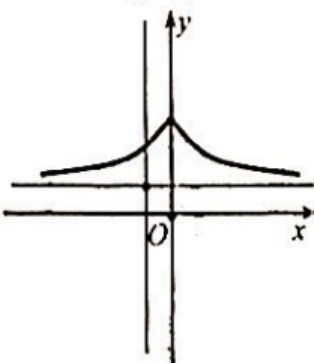
$(P): y - z + 2 = 0$. Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

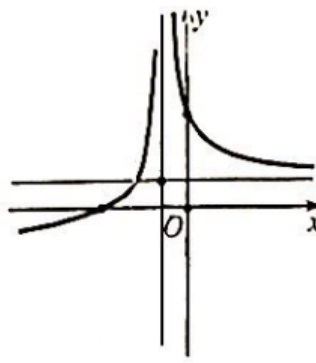
Câu 28. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = f(|x|)$?



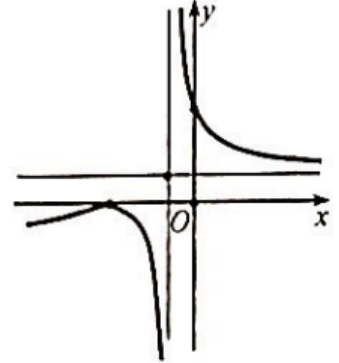
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 29. Cho tam giác đều ABC cạnh a quay xung quanh đường cao AH tạo nên hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

A. πa^2 .

B. $\frac{1}{2}\pi a^2$.

C. $\frac{3}{4}\pi a^2$.

D. $2\pi a^2$.

Câu 30. Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 + 2z + 2 = 0$. Tìm số phức liên hợp của $w = (1 + 2i)z_1$.

A. $\bar{w} = -3 - i$.

B. $\bar{w} = 1 - 3i$.

C. $\bar{w} = 1 + 3i$.

D. $\bar{w} = -3 + i$.

Câu 31. Gọi $\int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{x-5}{2x+2} dx = a + \ln b$ với a, b là số thực. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $ab = \frac{8}{81}$.

B. $a + b = \frac{7}{24}$.

C. $ab = \frac{9}{8}$.

D. $a + b = \frac{3}{10}$.

Câu 32. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là điểm trên đoạn SD sao cho $SM = 2MD$. Tan góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , mặt bên SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) theo a là:

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{21}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{3a\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;1;1), B(0;1;2), C(-2;1;4)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 2 = 0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $N\left(-\frac{4}{3}; 2; \frac{4}{3}\right)$. B. $N(-2; 0; 1)$. C. $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}; \frac{3}{4}\right)$. D. $N(-1; 2; 1)$.

Câu 35. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{m(x-1)^2 + 4}}$ có hai tiệm cận đứng:

- A. $m < 0$. B. $m = 0$. C. $\begin{cases} m < 0 \\ m \neq -1 \end{cases}$. D. $m < 1$.

Câu 36. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t$ (m/s). Đi được 12 giây, người lái xe gặp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -12$ (m/s^2). Tính quãng đường $s(m)$ đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi dừng hẳn?

- A. $s = 168(m)$. B. $s = 166(m)$. C. $s = 144(m)$. D. $s = 52(m)$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA = a$ và vuông góc với $(ABCD)$. M, N lần lượt là trung điểm AD, DC . Góc giữa mặt phẳng (SBM) với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBM) là:

- A. $a\sqrt{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{6}$.

Câu 38. Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 100$. Hệ số của x^5 trong khai triển $(1-3x)^{2n}$ bằng:

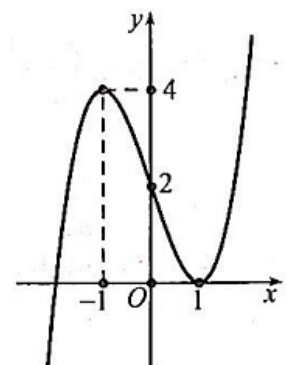
- A. $-3^5 C_{10}^5$. B. $-3^5 C_{12}^5$. C. $3^5 C_{10}^5$. D. $6^5 C_{10}^5$.

Câu 39. Cho số phức $z = a + bi$ ($a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{Z}$) thỏa mãn $|z + 2 + 5i| = 5$ và $z\bar{z} = 82$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$.

- A. $P = -8$. B. $P = 10$. C. $P = -35$. D. $P = -7$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x| + m)$ có 5 điểm cực trị.

- A. $m < -1$. B. $m > -1$.
C. $m > 1$. D. $m < 1$.



Câu 41. Cho bất phương trình $36(2^{x^3} + 3^{x^3}) > 9.8^x + 4.27^x$. Nghiệm của bất phương trình trên là:

- A. $x \in (-2; +\infty)$. B. $x \in (-2; +\infty) \setminus \{1\}$.
C. $x \in (1; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; -2)$.

Câu 42. Cho một lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa $A'C$ và mặt phẳng đáy bằng 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC và đỉnh là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$ là:

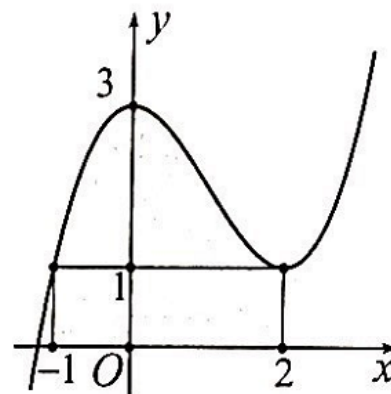
- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{333}}{36}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{111}}{36}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{333}}{6}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{111}}{6}$.

Câu 43. Một hộ nông dân định trồng đậu và cà trên diện tích $800m^2$. Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3.000.000 đồng trên $100m^2$, nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4.000.000 đồng trên $100m^2$. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được nhiều tiền nhất khi tổng số công không quá 180. Hãy chọn phương án đúng nhất trong các phương án sau:

- A. Trồng $600m^2$ đậu, $200m^2$ cà. B. Trồng $500m^2$ đậu, $300m^2$ cà.
C. Trồng $300m^2$ đậu, $500m^2$ cà. D. Trồng $200m^2$ đậu, $600m^2$ cà.

Câu 44. Tính diện tích S của miền hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$, các đường thẳng $x = -1, x = 2$ và trục hoành (miền tô đậm) cho trong hình dưới đây.

- A. $S = \frac{51}{8}$. B. $S = \frac{52}{8}$.
C. $S = \frac{50}{8}$. D. $S = \frac{53}{8}$.



Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi (H) là phần mặt phẳng chứa các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $\frac{z}{16}$ và $\frac{16}{z}$ có phần thực và phần ảo đều thuộc đoạn $[0;1]$. Tính diện tích S của (H) :

- A. $S = 32(6 - \pi)$. B. $S = 16(4 - \pi)$. C. $S = 256$. D. $S = 64\pi$.

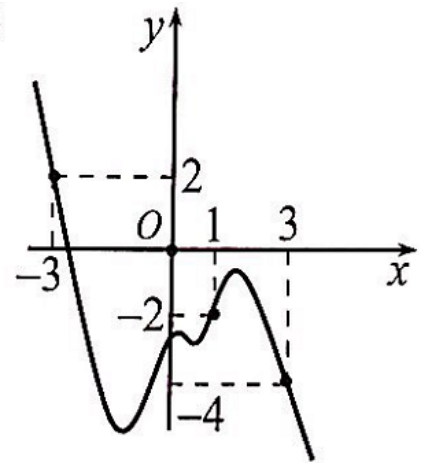
Câu 46. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi M là trung điểm SC , mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD chia khối lập phương thành hai khối đa diện, đặt V_1 là thể tích khối đa diện có chứa đỉnh S và V_2 là thể tích khối đa diện có chứa đáy $ABCD$. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$.

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với CD , $AB = CD = 6$. M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MC = x.BC$ ($0 < x < 1$). Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với AB và CD lần lượt cắt BC, DB, AD, AC tại M, N, P, Q . Diện tích lớn nhất S_{\max} của tứ giác $MNPQ$ bằng bao nhiêu?

- A. $S_{\max} = 9$. B. $S_{\max} = 4,5$.
C. $S_{\max} = 36$. D. $S_{\max} = 18$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên, hàm số $y = g(x) = f(x) + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.
- B. Hàm số $y = g(x)$ có 3 cực trị.
- C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 3$.
- D. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = -3$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm

$M(2; 2; 1), N\left(\frac{-8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OMN và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz)

- A. $x^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$.
- B. $x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$.
- C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$.
- D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) = 2018 \ln\left(e^{\frac{x}{2018}} + \sqrt{e}\right)$. Tính giá trị biểu thức

$T = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2017)$

- A. $T = \frac{2019}{2}$.
- B. $T = 1009$.
- C. $T = \frac{2017}{2}$.
- D. $T = 1008$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. D	4. A	5. D	6. C	7. D	8. C	9. A	10. A
11. A	12. C	13. C	14. D	15. C	16. A	17. C	18. C	19. C	20. C
21. B	22. D	23. A	24. C	25. B	26. B	27. A	28. B	29. B	30. C
31. A	32. D	33. B	34. D	35. C	36. A	37. C	38. A	39. A	40. A
41. B	42. A	43. A	44. A	45. A	46. B	47. A	48. D	49. B	50. C

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Tính giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$

- A. $I = 2$. B. $I = 0$. C. $I = 3$. D. $I = 1$.

Câu 2. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

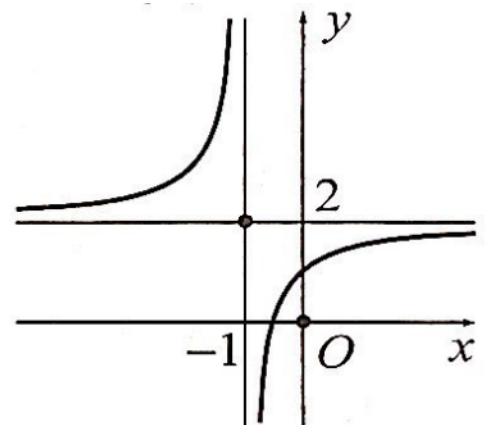
- A. $P = x^{\frac{1}{8}}$. B. $P = x^2$. C. $P = \sqrt{x}$. D. $P = x^{\frac{2}{9}}$.

Câu 3. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{7}{15}$. C. $\frac{8}{15}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 4. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có hình vẽ bên. Xét các mệnh đề sau:

- (I). $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ (II). $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
(III). $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -1$ (IV). $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$



Có bao nhiêu mệnh đề đúng?

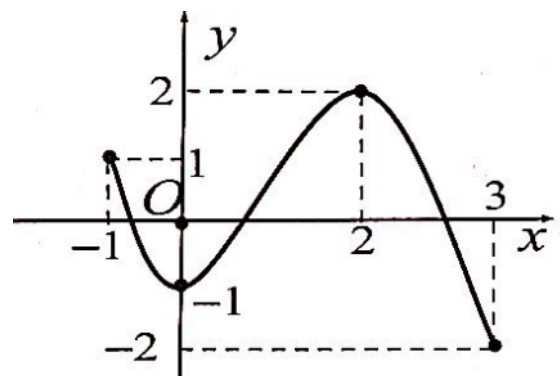
- A. 1. B. 2.
C. 3. D. 4.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 6. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2.
B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -2.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.



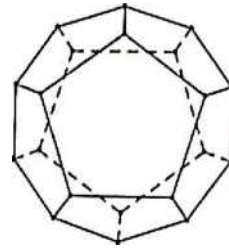
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 7. Gọi z_1 và $z_2 = 4 + 2i$ là hai nghiệm của phương trình $az^2 + bz + c = 0 (a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0)$. Tính $T = |z_1| + 3|z_2|$.

- A. $T = 6$. B. $T = 4\sqrt{5}$. C. $T = 2\sqrt{5}$. D. $T = 8\sqrt{5}$.

Câu 8. Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu đỉnh?

- A. 12.
B. 16.
C. 20.
D. 36.



Câu 9. Cho ΔABC có cạnh $BC = a$ góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là:

- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $R = \frac{a}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $R = a$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (Oyz) .

- A. $B(1; 2; 3)$. B. $B(1; 2; -3)$. C. $B(-1; -2; -3)$. D. $B(1; -2; 3)$.

Câu 11. Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Chiều cao của hình trụ đó là:

- A. $3a$. B. $4a$. C. $2a$. D. $6a$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 1)$; $B(2; 1; -1)$, vector chỉ phương của đường thẳng AB là:

- A. $\vec{u} = (1; -1; -2)$. B. $\vec{u} = (3; -1; 0)$ C. $\vec{u} = (1; 3; -2)$. D. $\vec{u} = (1; 3; 0)$

Câu 13. Đường thẳng $y = ax + b$ có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm $A(-3; 1)$ là :

- A. $y = -2x + 1$. B. $y = 2x + 7$. C. $y = 2x + 5$. D. $y = -2x - 5$.

Câu 14. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{4x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là:

- A. 3. B. -3. C. -2. D. 1.

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 8\sin x$.

- A. $\int f(x) dx = 6x - 8\cos x + C$. B. $\int f(x) dx = 6x + 8\cos x + C$
C. $\int f(x) dx = x^3 - 8\cos x + C$. D. $\int f(x) dx = x^3 + 8\cos x + C$.

Câu 16. Cho $\log_2 5 = a$; $\log_5 3 = b$. Tính $\log_{24} 15$ theo a và b .

- A. $\frac{a(1+b)}{ab+3}$. B. $\frac{a(1+2b)}{ab+1}$. C. $\frac{b(1+2a)}{ab+3}$. D. $\frac{a}{ab+1}$.

Câu 17. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , cạnh $AB = AD = a$ và $DC = 2a$. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi hình thang $ABCD$ quay quanh trục AD là:

- A. $\frac{5\pi a^3}{3}$. B. $\frac{7\pi a^3}{3}$. C. $\frac{8\pi a^3}{3}$. D. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

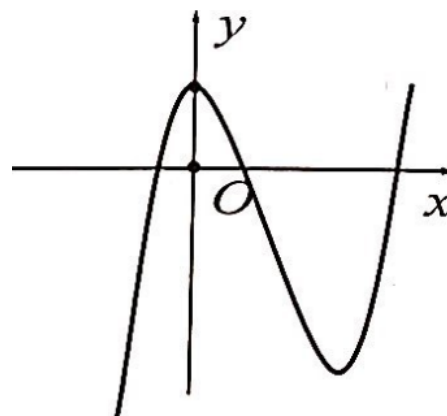
Câu 18. Tính tổng S các nghiệm của phương trình $(2\cos 2x + 5)(\sin^4 x - \cos^4 x) + 3 = 0$ trong khoảng $(0; 2\pi)$.

- A. $S = \frac{11\pi}{6}$. B. $S = 4\pi$. C. $S = 5\pi$. D. $S = \frac{7\pi}{6}$.

Câu 19. Trong một hòm phiếu có 9 lá phiếu ghi các số tự nhiên từ 1 đến 9 (mỗi lá ghi một số không có hai lá phiếu nào được ghi cùng một số). Rút ngẫu nhiên cùng lúc hai lá phiếu. Tính xác suất để tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15.

- A. $\frac{5}{18}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{12}$. D. $\frac{1}{9}$.

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- A. $a > 0; b > 0; c = 0; d > 0$.
 B. $a > 0; b < 0; c > 0; d > 0$.
 C. $a > 0; b > 0; c > 0; d > 0$.
 D. $a > 0; b < 0; c = 0; d > 0$.

Câu 21. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = 3^x$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Trục Ox là tiệm cận ngang của (C) . B. Đồ thị (C) nằm phía dưới trục hoành
 C. Đồ thị (C) luôn đi qua điểm $(0; 1)$. D. Đồ thị (C) luôn đi qua điểm $(1; 3)$.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $O(0; 0; 0)$, $A(0; 1; -2)$, $B(1; 2; 1)$, $C(4; 3; m)$. Giá trị m để 4 điểm O, A, B, C đồng phẳng là:

- A. $m = -7$. B. $m = -14$. C. $m = 14$. D. $m = 7$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f(x) dx = f(0) = 1$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f'(x) dx$.

- A. $I = 1$. B. $I = 0$. C. $I = 2$. D. $I = -1$.

Câu 24. Đồ thị hàm số nào dưới đây luôn có một điểm cực trị với mọi giá trị m ?

- A. $y = (m^2 + 1)x^4 - x^2 + 2m^2 - 1$. B. $y = x^4 + (m^2 - m)x^2 + m - 3$.

C. $y = -m^2x^4 + x^2 + m^2 + m + 1$

D. $y = x^4 + (m^2 + m + 1)x^2 + 1 - 3m$.

Câu 25. Cho chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, tam giác ABC vuông tại B . Biết $SA = AB = BC$. Tính góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) .

A. 30°

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 26. Giá trị của tham số a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & \text{khi } x > 1 \\ x-1 & \\ ax - \frac{1}{2} & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$ là:

A. $\frac{1}{2}$.

B. -1 .

C. 1 .

D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 27. Biết $\int_0^1 \frac{2x^2 + 3x + 3}{x^2 + 2x + 1} dx = a - \ln b$ với a, b là các số nguyên dương. Tính $P = a^2 + b^2$.

A. 13 .

B. 5 .

C. 4 .

D. 10 .

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

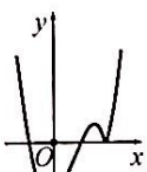
A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_2 5 > 0$.

B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x - x^2 \log_2 5 < 0$.

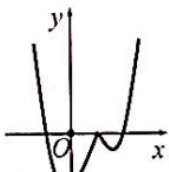
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 - x \log_2 5 > 0$.

D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow -x \ln 2 + x^2 \ln 5 > 0$.

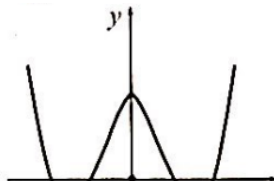
Câu 29. Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$?



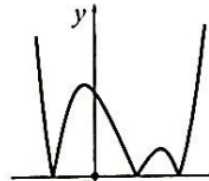
Hình 1



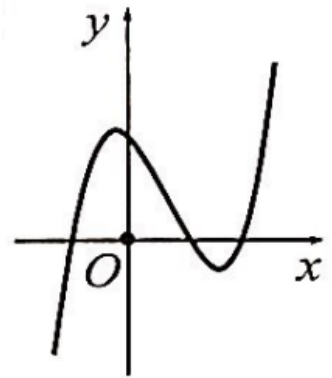
Hình 2



Hình 3



Hình 4



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 30. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 + 4 = 0$. Gọi M, N lần lượt là các điểm biểu diễn của số phức z_1, z_2 trên mặt phẳng tọa độ. Giá trị $T = OM + ON$ với O là gốc tọa độ là:

A. $T = \sqrt{2}$.

B. $T = 2$.

C. $T = 8$.

D. $T = 4$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$ và mặt phẳng $(Q): 2x + y - z = 0$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và vuông góc với mặt phẳng (Q) có phương trình là:

A. $(P): -x + 2y - 1 = 0$.

B. $(P): x - y - z = 0$.

C. $(P): x - 2y - 1 = 0$

D. $(P): x + 2y + z = 0$

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = AC = a$, biết tam giác cân SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) . Mặt phẳng (SAC) hợp với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{9}$. D. $\frac{a^3}{12}$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;1)$ và mặt phẳng (P) đi qua M và cắt chiều dương của các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C thỏa mãn $OA = 2OB$. Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

- A. $\frac{64}{27}$. B. $\frac{10}{3}$. C. $\frac{9}{2}$. D. $\frac{81}{16}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a, AC = 2a$, góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$, cạnh $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

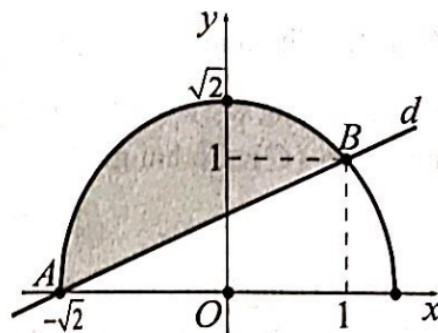
- A. $\frac{a\sqrt{55}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Câu 35. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 2 + i - |z|(1 + i)$ và $|z|^2 > 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$.

- A. $P = -1$. B. $P = -5$. C. $P = 3$. D. $P = 7$.

Câu 36. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng d và nửa đường tròn $y = \sqrt{2 - x^2}$ biết d đi qua $A(-\sqrt{2}; 0)$ và $B(1; 1)$ trên nửa đường tròn (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:

- A. $\frac{3\pi - 2\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{3\pi + 2\sqrt{2}}{4}$.
C. $\frac{\pi - 2\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{\pi + 2\sqrt{2}}{4}$.



Câu 37. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^n$ biết $A_n^2 - C_n^2 = 105$.

- A. -3003 . B. -5005 . C. 5005 . D. 3003 .

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác vuông tại S , hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AD sao cho $AH = 3HD$. Gọi M là trung điểm của AB , biết $SA = 2a\sqrt{3}$ và đường thẳng SC tạo với đáy một góc 30° . Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) là:

- A. $\frac{2a\sqrt{66}}{11}$. B. $\frac{a\sqrt{66}}{22}$. C. $\frac{a\sqrt{66}}{66}$. D. $\frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Câu 39. Tìm tất cả giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{2}x^2 - mx + 4\sqrt{x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 40. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác đều cạnh a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 30° . Hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của cạnh BC . Thể tích của khối lăng trụ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 41. Anh Huy vay tiền ngân hàng 1 tỉ đồng theo phương thức trả góp (chịu lãi số tiền chưa trả) với lãi suất là 0,5%/tháng. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh Huy trả 30 triệu đồng, thì sau bao nhiêu tháng anh Huy trả hết số nợ trên?

- A. 35 tháng. B. 36 tháng. C. 37 tháng. D. 38 tháng.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3 - 6x^2 + 7$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = mx$. Gọi S là tập hợp các giá trị thực của m để đồ thị (C) luôn có ít nhất hai tiếp tuyến song song d . Số các phần tử nguyên của S là:

- A. 27. B. 28. C. 25. D. 26.

Câu 43. Cho khai triển $(1+x+x^2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2n}x^{2n}$, với $n \geq 2$ và $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{2n}$ là các hệ số. Biết rằng $\frac{a_3}{14} = \frac{a_4}{41}$, khi đó tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{2n}$ bằng:

- A. $S = 3^{10}$. B. $S = 3^{11}$. C. $S = 3^{12}$. D. $S = 3^{13}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A và nội tiếp trong đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ và $M(0;1)$ là trung điểm AB . Tìm tọa độ đỉnh C , biết A có hoành độ dương.

- A. $C(-1;4)$. B. $C(1;2)$. C. $C(-1;0)$. D. $C(3;2)$.

Câu 45. Cho hàm số $(C): y = \frac{x+1}{-x+3}$. Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của đồ thị hàm số (C) . Đường thẳng $d: y = x + m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B tạo thành tam giác ABI có trọng tâm nằm trên (C) . Có hai giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán. Tổng hai giá trị của m là:

- A. 0. B. 2. C. -8. D. -10.

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ đi qua điểm $A(0;0;2)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là hình tròn (C) có diện tích nhỏ nhất là:

- A. $(P): x + 2y + 3z + 6 = 0$. B. $(P): x + 2y + z - 2 = 0$.

C. (P): $x - 2y + z - 6 = 0$.

D. (P): $3x + 2y + 2z - 4 = 0$.

Câu 47. Cho $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn: $3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y) = \frac{1}{2} [1 + \log_2(1-xy)]$. Tìm giá trị lớn nhất của $M = 2(x^3 + y^3) - 3xy$.

A. $\frac{13}{2}$.

B. $\frac{17}{2}$.

C. 3.

D. 7.

Câu 48. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc AB thỏa mãn $AH = \frac{BH}{2}$ và góc giữa đường thẳng $A'A$ hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 30° . Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

A. $\frac{a^3}{2}$.

B. $\frac{3a^3}{2}$.

C. $\frac{a^3}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z + 2 + 3i| = 5$ và $\frac{z}{z-2}$ là số thuần ảo?

A. 2.

B. vô số.

C. 1.

D. 0.

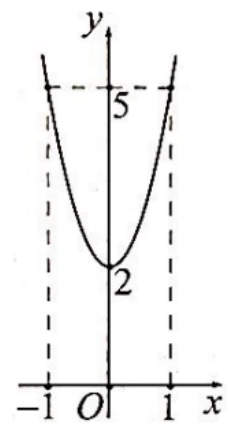
Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị (C) . Biết đồ thị (C) đi qua $A(1; 4)$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ. Giá trị $f(3) - 2f(1)$ là:

A. 30.

B. 24.

C. 26.

D. 27.



ĐÁP ÁN

1. A	2. C	3. A	4. B	5. A	6. D	7. D	8. C	9. C	10. A
11. B	12. C	13. B	14. D	15. C	16. A	17. B	18. B	19. C	20. D
21. B	22. C	23. B	24. D	25. A	26. C	27. A	28. A	29. A	30. D
31. C	32. D	33. D	34. B	35. D	36. A	37. D	38. D	39. B	40. D
41. C	42. B	43. A	44. A	45. C	46. B	47. A	48. C	49. C	50. C

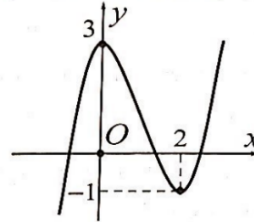
Biên soạn bởi Th.S Trần Trọng Tuyên
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 7 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 20
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.
B. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.
C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$. C. $D = \{-1; +\infty\} \setminus \{0\}$. D. $D = [-1; +\infty)$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(-1; 2; -3)$; $B(2; -1; 0)$. Tọa độ của vectơ \overline{AB} là

- A. $\overline{AB} = (1; -1; 1)$. B. $\overline{AB} = (1; 1; -3)$. C. $\overline{AB} = (3; -3; 3)$. D. $\overline{AB} = (3; -3; -3)$.

Câu 4. Số số hạng trong khai triển $(x+20)^{50}$ là

- A. 49. B. 50. C. 52. D. 51.

Câu 5. Biết $\log_6 2 = a$, $\log_6 5 = b$. Tính $\log_3 5$ theo a và b được kết quả:

- A. $\frac{a}{1-b}$. B. $\frac{a-1}{b}$. C. $\frac{b-1}{a}$. D. $\frac{b}{1-a}$.

Câu 6. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^{2x}$.

- A. $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C$. B. $\int 5^{2x} dx = \frac{25^x}{2 \ln 5} + C$.
C. $\int 5^{2x} dx = 2 \cdot 5^{2x} \ln 5 + C$. D. $\int 5^{2x} dx = \frac{25^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 7. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SB = 2a$. Tính thể tích khối chóp S.ABC.

- A. $\frac{a^3}{4}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{3a^3}{4}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 8. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì luôn có mặt cầu ngoại tiếp.
B. Hình chóp có đáy là hình thoi thì luôn có mặt cầu ngoại tiếp.
C. Hình chóp có đáy là hình tứ giác thì luôn có mặt cầu ngoại tiếp.

D. Hình chóp có đáy là hình tam giác thì luôn có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Tính diện tích mặt cầu (S).

- A. 42π . B. 36π . C. 9π . D. 12π .

Câu 10. Biểu thức $C = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}$ với $x > 0$ được viết dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ là:

- A. $x^{\frac{3}{16}}$. B. $x^{\frac{7}{8}}$. C. $x^{\frac{15}{16}}$. D. $x^{\frac{31}{32}}$.

Câu 11. Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2$ là:

- A. 2. B. -1. C. -2. D. 4.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng 6 là:

- A. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$. C. $9x^2 + 16y^2 = 1$. D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 13. Cho số phức $z = 1 - i + i^3$. Tìm phần thực a và phần ảo b của z.

- A. a = 1; b = -2. B. a = -2; b = 1. C. a = 1; b = 0. D. a = 0; b = 1.

Câu 14. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{3n+2}$

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 0.

Câu 15. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $D = R \setminus \left\{ \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z \right\}$. B. $D = R \setminus \left\{ \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in Z \right\}$.
 C. $D = R \setminus \left\{ \frac{3\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z \right\}$. D. $D = R \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z \right\}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-	-	0	+
y	2	$+\infty$	2	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

Câu 17. Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 3$ (cm), $AD = 5$ (cm). Thể tích khối trụ hình thành được khi quay hình chữ nhật ABCD quanh đoạn AB bằng:

- A. 25π (cm³). B. 75π (cm³). C. 50π (cm³). D. 45π (cm³).

Câu 18. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln(2x^2 + e^2)$ trên $[0; e]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $M + m = 5$. B. $M + m = 4 + \ln 3$. C. $M + m = 4 + \ln 2$. D. $M + m = 2 + \ln 3$.

Câu 19. Cho đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		-	0	+	
y	$+\infty$	↘		↗	
			c		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a > 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Câu 20. Một hộp đựng 7 quả cầu màu trắng và 3 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 quả cầu. Tính xác suất để trong 4 quả cầu lấy được có đúng 2 quả cầu đỏ.

- A. $\frac{21}{71}$. B. $\frac{20}{71}$. C. $\frac{62}{211}$. D. $\frac{21}{70}$.

Câu 21. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{x^2 + x}}{x + 1}$ có giá trị bằng:

- A. 1. B. 2. C. 0. D. $-\infty$.

Câu 22. Tính tổng hợp tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình:

$$\sqrt{2} \cos 3x = \sin x + \cos x.$$

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 3π . C. $\frac{3\pi}{2}$. D. π .

Câu 23. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại A, biết $SA \perp (ABC)$ và $AB = 2a$, $AC = 3a$; $SA = 4a$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC).

- A. $d = \frac{12a\sqrt{61}}{61}$. B. $d = \frac{2a}{\sqrt{11}}$. C. $d = \frac{a\sqrt{43}}{12}$. D. $d = \frac{6a\sqrt{29}}{29}$.

Câu 24. Cho số phức z thỏa: $2|z - 2 + 3i| = |2i - 1 - 2z|$. Tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z là một đường thẳng có phương trình là:

- A. $20x - 16y - 47 = 0$. B. $20x + 16y + 47 = 0$.

C. $20x + 32y - 47 = 0$.

D. $-20x + 32y + 47 = 0$.

Câu 25. Hình bát diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 5 mặt phẳng.

B. 7 mặt phẳng.

C. 8 mặt phẳng.

D. 9 mặt phẳng.

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A(3; 4; 3) là

A. (α): $2x + 4y + z - 25 = 0$.

B. (α): $2x + 2y + z - 17 = 0$

C. (α): $4x + 4y - 2z - 22 = 0$

D. (α): $x + y + z - 10 = 0$.

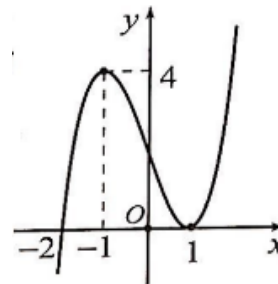
Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -2$.



Câu 28. Tìm số nghiệm của phương trình $2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2000^x = 1999 - x$.

A. 0.

B. 1.

C. 1999.

D. 2000.

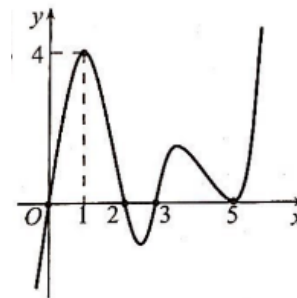
Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 5$.

B. Hàm số $y = f(x)$ có bốn cực trị.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 3$.



Câu 30. Xác định giá trị a, b, c để hàm số $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^{-x}$ là một nguyên hàm của

$f(x) = (x^2 - 3x + 2)e^{-x}$.

A. $a = -1; b = 1; c = -1$.

B. $a = -1; b = -5; c = -7$.

C. $a = 1; b = -3; c = 2$.

D. $a = 1; b = -1; c = 1$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho các điểm A(0; 1; 1); B(2; 5; -1). Phương trình mặt phẳng (P) qua A, B và song song với trục hoành là:

A. (P): $y + 2z - 3 = 0$.

B. (P): $y + 3z + 2 = 0$

C. (P): $x + y - z - 2 = 0$.

D. (P): $y + z - 2 = 0$.

Câu 32. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{1}{4-x^2}$ là:

A. $F(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$.

B. $F(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$.

C. $F(x) = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C.$

D. $F(x) = \frac{1}{4} \ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C.$

Câu 33. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm A(1; 0; 1), B(-1; 2; 1). Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB và vuông góc với mặt phẳng (OAB).

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 1+t \\ z = 1-t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = t \\ y = 1+t \\ z = 1+t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3+t \\ y = 4+t \\ z = 1-t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1+t \\ y = t \\ z = 3-t \end{cases}$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $|z+1-i| = |z-3i|$. Tính môđun lớn nhất $|w|_{\max}$ của số phức $w = \frac{1}{z}$.

A. $|w|_{\max} = \frac{7\sqrt{5}}{10}.$

B. $|w|_{\max} = \frac{2\sqrt{5}}{7}.$

C. $|w|_{\max} = \frac{4\sqrt{5}}{7}.$

D. $|w|_{\max} = \frac{9\sqrt{5}}{10}.$

Câu 35. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại B, AB = 4, BC = 6 và AA' = 10. Gọi K, M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BB', A'B', BC. Thể tích khối tứ diện C'KMN là:

A. 15.

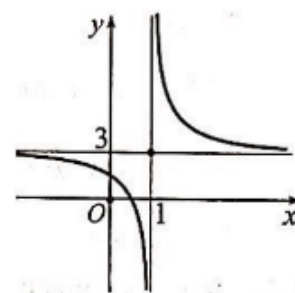
B. 45.

C. 5.

D. 10.

Câu 36. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$. Tìm tất cả các

giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{|3x-2|}{x-1} = m$ có hai nghiệm phân biệt?



A. $-3 < m < 0.$

B. $m < -3.$

C. $0 < m < 3.$

D. $m > 3.$

Câu 37. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx - 1$ đồng biến trên R.

A. $m \leq 3.$

B. $m \leq -3.$

C. $m \geq 3.$

D. $m \geq -3.$

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\sqrt{3^x+3} + \sqrt{5-3^x} \leq m$ có nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; \log_3 5]$.

A. $m \geq 2\sqrt{2}.$

B. $m \geq 4.$

C. $m \leq 4.$

D. $m \leq 2\sqrt{2}.$

Câu 39. Cho hình vuông ABCD cạnh a tâm O. Dựng đường thẳng Δ qua O và vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Trên đường thẳng Δ lấy hai điểm S và S' đối xứng nhau qua O sao cho SA = S'A = a. Cosin góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (S'AB) bằng:

A. $\frac{4}{9}.$

B. 0.

C. $\frac{1}{3}.$

D. $-\frac{1}{3}.$

Câu 40. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật có $AB = a\sqrt{3}$ và $AD = a$. Đường cao SA vuông góc với đáy và SA = a. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.BCD bằng:

A. $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{6}.$

B. $\frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}.$

C. $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{24}.$

D. $\frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{8}.$

Câu 41. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024.$

A. n = 10.

B. n = 5.

C. n = 9.

D. n = 11.

Câu 42. Cho $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $xf'(x)$. Tìm nguyên hàm của hàm số $f'(x)\cos x$.

- A. $\int f'(x)\cos x dx = (2x+1)\sin x - 2\cos x + C$.
- B. $\int f'(x)\cos x dx = (2x+1)\sin x + 2\cos x + C$.
- C. $\int f'(x)\cos x dx = -(2x+1)\sin x - 2\cos x + C$.
- D. $\int f'(x)\cos x dx = -(2x+1)\sin x + 2\cos x + C$.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4(\log_2 \sqrt{x})^2 - \log_{\frac{1}{2}} x + m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$.

- A. $m \leq 0$.
- B. $0 < m \leq \frac{1}{4}$.
- C. $m \geq \frac{1}{4}$.
- D. $m \leq \frac{1}{4}$.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $C(2; -5)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 4 = 0$. Trên đường thẳng Δ hai điểm A và B đối xứng nhau qua điểm $I\left(2; \frac{5}{2}\right)$ sao cho diện tích tam giác ABC bằng 15. Tìm tọa độ điểm A biết điểm B có hoành độ dương.

- A. A(8; 7).
- B. A(4; 4).
- C. A(0; 1).
- D. A(-4; -2).

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) > 0$, $f'(x) = -e^x \cdot f^2(x), \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của $f(\ln 2)$.

- A. $\ln 2 + \frac{1}{2}$.
- B. $\frac{1}{4}$.
- C. $\frac{1}{3}$.
- D. $\ln^2 2 + \frac{1}{2}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |(x+1)(x-2)^2 + m|$ có 5 điểm cực trị?

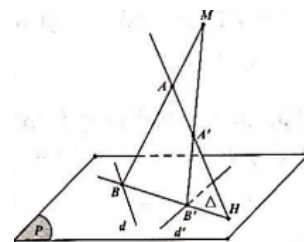
- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 47. Cho dãy số u_n xác định bởi $u_1 = 1, u_{n+1} = \frac{1}{3}\left(2u_n + \frac{n-1}{n^2+3n+2}\right); n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_{2018} bằng:

- A. $u_{2018} = \frac{2^{2016}}{3^{2017}} + \frac{1}{2019}$.
- B. $u_{2018} = \frac{2^{2018}}{3^{2017}} + \frac{1}{2019}$.
- C. $u_{2018} = \frac{2^{2017}}{3^{2018}} + \frac{1}{2019}$.
- D. $u_{2018} = \frac{2^{2017}}{3^{2018}} + \frac{1}{2019}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-2}{1}, d': \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và hai điểm $A(a; 0; 0), A'(0; 0; b)$.

Gọi (P) là mặt phẳng chứa d và d'; H là giao điểm của đường thẳng AA' và mặt phẳng (P). Một đường thẳng Δ thay đổi trên (P) nhưng luôn đi qua H đồng thời Δ cắt d và d' lần lượt tại B, B'. Hai đường thẳng AB, A'B' cắt nhau tại điểm M. Biết điểm



M luôn thuộc một đường thẳng cố định có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (15; -10; -1)$ (tham khảo hình vẽ). Tính $T = a + b$.

A. $T = 8$.

B. $T = 9$.

C. $T = -9$.

D. $T = 6$.

Câu 49. Cho tứ diện đều ABCD có tất cả các cạnh bằng a. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Gọi S là điểm đối xứng của G mặt phẳng (ABC). Thể tích khối đa diện SABCD là:

A. $a^3\sqrt{2}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

Câu 50. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P = 10$.

B. $P = 4$.

C. $P = 6$.

D. $P = 8$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. C	3. C	4. D	5. D	6. B	7. B	8. D	9. B	10. D
11. A	12. D	13. A	14. A	15. A	16. C	17. B	18. B	19. B	20. D
21. B	22. C	23. A	24. A	25. D	26. B	27. D	28. B	29. D	30. A
31. A	32. D	33. A	34. B	35. A	36. A	37. C	38. B	39. C	40. A
41. B	42. B	43. D	44. C	45. C	46. B	47. A	48. D	49. D	50. A

Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ B. Hàm số đồng biến trên $(0; 1)$
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$ D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

Câu 9. Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 2$ thì $I = \int_1^2 [3f(x) - 2]dx$ bằng bao nhiêu:

- A. $I = 1$ B. $I = 2$ C. $I = 3$ D. $I = 4$

Câu 10. Giải bất phương trình sau $\log_{\frac{1}{5}}(3x-5) > \log_{\frac{1}{5}}(x+1)$:

- A. $\frac{5}{3} < x < 3$ B. $-1 < x < 3$ C. $-1 < x < \frac{5}{3}$ D. $x > 3$

Câu 11. Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Giá trị

biểu thức $H = a + 2b + 3c$ bằng:

- A. $H = 4$ B. $H = 15$ C. $H = 10$ D. $H = 19$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$, biết thể tích khối cầu bằng 972π . Phương trình của mặt cầu (S) là:

- A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$ B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 9$
 C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 81$ D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 9$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong (C) và các giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$,

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .
 B. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của (C) .
 C. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .
 D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của (C) .

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$ và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $x - 2y - 4 = 0$ B. $x + y + 4 = 0$ C. $x - 2y + 5 = 0$ D. $-x + 2y - 4 = 0$

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 26, tâm sai $e = \frac{12}{13}$. Độ dài trục nhỏ của (E) bằng:

- A. 5 B. 10 C. 12 D. 24

Câu 16. Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ là:

A. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

B. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

C. $x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 17. Biết rằng kết quả tích phân $I = \int_1^e x^2 \ln x dx = ae^3 + b$ với a, b là số hữu tỉ. Khi đó giá trị $T = a + b$ bằng bao nhiêu?

A. $T = -\frac{1}{9}$

B. $T = \frac{1}{9}$

C. $T = \frac{1}{3}$

D. $T = -\frac{1}{3}$

Câu 18. Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 5$ có hai điểm cực trị A và B . Diện tích S của tam giác OAB với O là gốc tọa độ.

A. $S = 9$

B. $S = \frac{10}{3}$

C. $S = 10$

D. $S = 5$

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại C , $AB = 5a$, $BC = 4a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $4a^3\sqrt{3}$

B. $a^3\sqrt{3}$

C. $3a^3\sqrt{3}$

D. $6a^3\sqrt{3}$

Câu 20. Tổng các nghiệm của phương trình $\sin x \cos x + |\sin x + \cos x| = 1$ trên khoảng $(0; 2\pi)$ là:

A. 2π

B. 4π

C. 3π

D. π

Câu 21. Cho tích phân $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x\sqrt{1+3\ln x}} dx$, với $t = \sqrt{1+3\ln x}$, khi đó I trở thành:

A. $I = \frac{2}{3} \int_1^2 (t^2 - 1) dt$

B. $I = \frac{2}{9} \int_1^2 (t^2 - 1) dt$

C. $I = 2 \int_1^2 (t^2 - 1) dt$

D. $I = \frac{2}{9} \int_1^2 \frac{t^2 - 1}{t} dt$

Câu 22. Tích các nghiệm của phương trình $\log_x(125x) \cdot \log_{25}^2 x = 1$ bằng:

A. $\frac{7}{25}$

B. $\frac{630}{625}$

C. $\frac{1}{125}$

D. 630

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy , tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 1| = |(1 + i)z|$ là:

A. Đường tròn có tâm $I(-1; 0)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.

B. Đường tròn có tâm $I(0; 1)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.

C. Đường tròn có tâm $I(1; 0)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.

D. Đường tròn có tâm $I(0; -1)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ cắt mặt phẳng $(P): x + y - z + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Diện tích S của hình giới hạn bởi (C) là:

A. $S = \frac{2\pi\sqrt{78}}{3}$

B. $S = 2\pi\sqrt{6}$

C. $S = 6\pi$

D. $S = \frac{26\pi}{3}$

Câu 25. Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng:

- A. -12 B. -2 C. 0 D. -6

Câu 26. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$

- A. $\left[-2; \frac{1}{2}\right)$ B. $\left(-2; \frac{1}{2}\right)$ C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$ D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và

$d_2: \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 2 - 8t' \end{cases} (t' \in \mathbb{R})$. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng trên là:

- A. $A(-3; -2; 6)$ B. $A(3; 7; 18)$ C. $A(5; -1; 20)$ D. $A(3; -2; 1)$

Câu 28. Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó có 4 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Hãy tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm.

- A. $\frac{91}{323}$ B. $\frac{637}{969}$ C. $\frac{7}{9}$ D. $\frac{91}{285}$

Câu 29. Để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx - 2m^3 + 7$ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 3 thì tất cả giá trị thực của tham số m thỏa mãn là:

- A. $-\frac{15}{4} < m < 3$ B. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -\frac{15}{4} \end{cases}$ C. $m = -\frac{15}{4}$ D. $m = 3$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 4x)(4^x - 1)$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0; 2)$
 B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -2)$
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; 0)$
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-2; 2)$

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Số đo góc giữa SC với mặt phẳng (SAB) bằng bao nhiêu?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

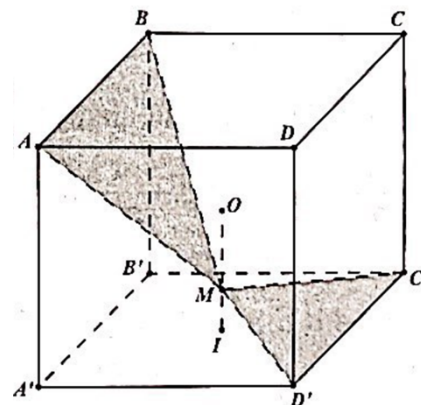
Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AC = a$, $BC = 2a$, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác SAB vuông cân tại S . Thể tích của khối nón có đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$ B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{5}}{12}$ C. $V = \frac{5\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$ D. $V = \frac{3\pi a^3 \sqrt{5}}{24}$

Câu 33. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{e^x - m - 2}{e^x - m^2}$ đồng biến trên khoảng $\left(\ln \frac{1}{4}; 0\right)$?

- A. Không có giá trị nguyên m thỏa mãn B. 1
C. 2 D. Vô số

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và điểm M thuộc đoạn OI sao cho $MO = 2MI$ (tham khảo hình vẽ). Khi đó sin góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) bằng:



- A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$ B. $\frac{7\sqrt{85}}{85}$
C. $\frac{17\sqrt{13}}{65}$ D. $\frac{6\sqrt{85}}{85}$

Câu 35. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ta lập các số tự nhiên có 6 chữ số, mà các chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để chọn được một số có đúng 3 chữ số lẻ mà các chữ số lẻ xếp kề bên nhau.

- A. $\frac{4}{35}$ B. $\frac{1}{35}$ C. $\frac{1}{840}$ D. $\frac{1}{210}$

Câu 36. Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 + x(x+1) = m(x^2 + 1)^2$ có nghiệm thực là:

- A. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$ B. $-1 \leq m \leq \frac{14}{25}$ C. $m \leq \frac{4}{3}$ D. $-\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$

Câu 37. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt hai đáy của hình trụ theo hai dây cung song song $MN, M'N'$ thỏa mãn $MN = M'N' = 6$. Biết rằng tứ giác $MNM'N'$ có diện tích bằng 60. Tính chiều cao h của hình trụ.

- A. $h = 4\sqrt{2}$ B. $h = 4\sqrt{5}$ C. $h = 6\sqrt{5}$ D. $h = 6\sqrt{2}$

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = -mx$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - m + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho $AB = BC$.

- A. $m \in (1; +\infty)$ B. $m \in (-\infty; 3)$ C. $m \in (-\infty; -1)$ D. $m \in (-\infty; +\infty)$

Câu 39. Xét hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ và thỏa mãn điều kiện $4x.f(x^2) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$. Tích phân

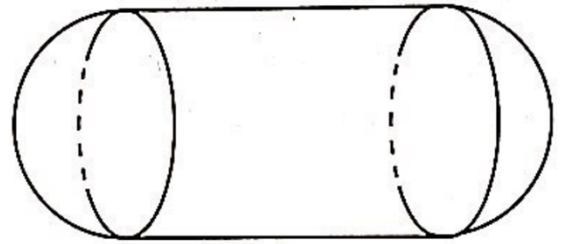
$I = \int_0^1 f(x) dx$ bằng:

- A. $I = \frac{\pi}{4}$ B. $I = \frac{\pi}{6}$ C. $I = \frac{\pi}{20}$ D. $I = \frac{\pi}{16}$

Câu 40. Cho các số phức z thỏa mãn $|z|=12$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w=(8-6i)z+2i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r=122$ B. $r=120$ C. $r=24\sqrt{7}$ D. $r=12$

Câu 41. Một cái bồn chứa nước gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ bằng hai lần đường kính của hình cầu. Biết thể tích của bồn chứa nước là $\frac{128\pi}{2}(m^3)$. Tính diện tích xung quanh của cái bồn chứa nước theo đơn vị m^2



- A. $50\pi(m^2)$ B. $64\pi(m^2)$ C. $40\pi(m^2)$ D. $48\pi(m^2)$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB=AC=a$, I là trung điểm của SC , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , mặt phẳng (SAB) tạo với đáy một góc bằng 60° . Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (SAB) theo a .

- A. $\frac{3a\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$ D. $4\sqrt{15}a$

Câu 43. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $\log_a 2000 + \frac{1}{2^2} \log_{\sqrt{a}} 2000 + \frac{1}{2^4} \log_{\sqrt[4]{a}} 2000 + \frac{1}{2^6} \log_{\sqrt[6]{a}} 2000 \dots + \frac{1}{2^{2n}} \log_{\sqrt[2^n]{a}} 2000 = \log_a 2000^2 - \frac{\log_a 2000}{2^{2018}}$, với $0 < a \neq 1$.

- A. $n=2016$ B. $n=2018$ C. $n=2017$ D. $n=2019$

Câu 44. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'.ABC$ là tứ diện đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BB' . Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (CMN)

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

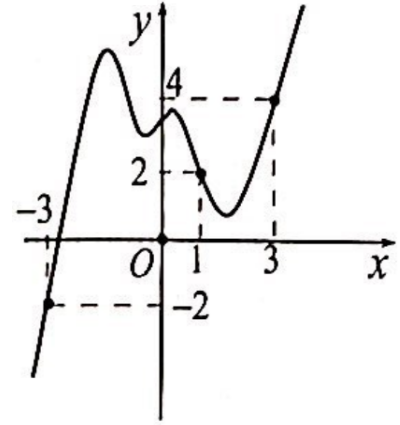
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ và đi qua điểm $A(5;-2;-1)$. Xét các điểm B, C, D thuộc (S) sao cho AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ có giá trị lớn nhất bằng:

- A. $\frac{256}{3}$ B. 256 C. 128 D. $\frac{128}{3}$

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2-i|+|z-2-3i|=2\sqrt{5}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $|z+1-2i|$. Tính $P=m+M$

- A. $P=\frac{\sqrt{5}+5\sqrt{10}}{5}$ B. $P=\sqrt{2}+\sqrt{10}$ C. $P=\sqrt{2}+2\sqrt{10}$ D. $P=\frac{2\sqrt{5}+5\sqrt{10}}{5}$

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. $g(3) > g(-3) > g(1)$
- B. $g(-3) > g(3) > g(1)$
- C. $g(1) > g(-3) > g(3)$
- D. $g(1) > g(3) > g(-3)$

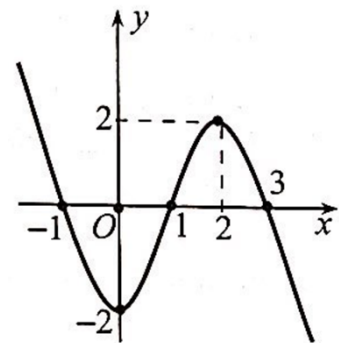
Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 5 = 0$. Qua điểm M thuộc Δ , kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (C) (A, B là tiếp điểm). Tìm tọa độ điểm M , biết độ dài $AB = 2\sqrt{5}$

- A. $M(-3;1)$
- B. $M(-9;-2)$
- C. $M(-1;2)$
- D. $M(1;3)$

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a có $SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, SB và P là hình chiếu vuông góc của A lên SC . Thể tích V của khối chóp $S.MNP$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{30}$
- B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
- C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{15}$
- D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{10}$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = 0$ bằng?



- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 9

ĐÁP ÁN

1. A	2. D	3. B	4. B	5. B	6. A	7. C	8. B	9. D	10. A
11. B	12. A	13. A	14. C	15. B	16. D	17. C	18. D	19. D	20. C
21. B	22. C	23. A	24. C	25. A	26. A	27. B	28. B	29. C	30. D
31. B	32. C	33. C	34. D	35. A	36. D	37. D	38. B	39. C	40. B
41. D	42. B	43. D	44. B	45. A	46. A	47. D	48. C	49. A	50. C

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x + e^x)$

- A. $\frac{1+e^x}{\ln 2}$ B. $\frac{1+e^x}{(x+e^x)\ln 2}$ C. $\frac{1+e^x}{x+e^x}$ D. $\frac{1}{(x+e^x)\ln 2}$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn gấp 2 lần độ dài trục nhỏ và tiêu cự bằng $4\sqrt{3}$ là:

- A. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$ B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{24} = 1$ C. $\frac{x^2}{24} + \frac{y^2}{6} = 1$ D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 3z - 7 = 0$. Mặt phẳng (P) có vecto pháp tuyến là:

- A. $\vec{n} = (-1; 2; -3)$ B. $\vec{n} = (1; 2; -3)$ C. $\vec{n} = (-1; 2; 3)$ D. $\vec{n} = (1; -4; 3)$

Câu 4. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án A, B, C, D?

c	$-\infty$	-2	1	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		20		-7		$+\infty$

- A. $y = -2x^3 - 3x^2 + 12x$ B. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$
 C. $y = -2x^4 - 3x^2 + 12x$ D. $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x$

Câu 5. Chu kì tuần hoàn của hàm số $y = \cot x$ là:

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. 2π C. π D. $k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Câu 6. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x^2 + 1}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\infty$ B. 1 C. $+\infty$ D. 0

Câu 7. Để hàm số $f(x) = a \sin \pi x + b$ thỏa mãn $f(1) = 2$ và $\int_0^1 f(x) dx = 4$ thì a, b nhận giá trị là:

- A. $a = \pi, b = 0$ B. $a = \pi, b = 2$ C. $a = 2\pi, b = 2$ D. $a = 2\pi, b = 3$

Câu 8. Số cạnh của một hình mười hai mặt đều là:

- A. 12 B. 20 C. 30 D. 24

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình đường tròn tâm I(-1;2) và đi qua điểm M(2;1) là:

- A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$ B. $4x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$
 C. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$

Câu 10. Cho b là số thực dương khác 1. Tính $P = \log_b \left(b^2 \cdot b^{\frac{1}{2}} \right)$

- A. $P = \frac{3}{2}$ B. $P = 1$ C. $P = \frac{5}{2}$ D. $P = \frac{1}{4}$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

c	$-\infty$	-3	-2	$+\infty$	
y'	+	0	+	0	-
y	$-\infty$	0	5	$-\infty$	

Số mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây?

- I. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3 ; -2)$.
- II. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 5)$
- III. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2; +\infty)$
- IV. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 1

Câu 12. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực của số phức z^2

- A. 5 B. 9 C. 12 D. 13

Câu 13. Trong không gian Oxyz, cho điểm N(1;1;-2). Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của N trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{1} - \frac{z}{2} = 0$ B. $x + y - 2z - 1 = 0$ C. $x + y - 2z = 0$ D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{1} - \frac{z}{2} = 1$

Câu 14. Một hình cầu có bán kính bằng 2. Diện tích của mặt cầu bằng bao nhiêu?

- A. 4π B. 16π C. 8π D. π

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm A(0;-1), B(3;0). Phương trình đường thẳng AB là:

- A. $x - 3y + 1 = 0$ B. $x + 3y + 3 = 0$ C. $x - 3y - 3 = 0$ D. $3x + y + 1 = 0$

Câu 16. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam.

- A. $\frac{C_5^4}{C_{13}^4}$ B. $\frac{C_5^4}{C_8^4}$ C. $\frac{A_5^4}{A_{13}^4}$ D. $\frac{A_5^4}{A_8^4}$

Câu 17. Số nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{9\pi}{2}\right) - 3\cos\left(x - \frac{15\pi}{2}\right) = 1 + 2\sin x$ với $x \in [0; 2\pi]$ là:

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 18. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

- A. 7 B. 6 C. 8 D. 5

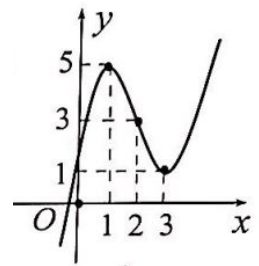
Câu 19. Thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai đường thẳng $x = 1$ và $x = 3$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 3$) thì thiết diện là một hình chữ nhật có hai cạnh là $3x$ và $\sqrt{3x^2 - 2}$

- A. $V = 32 + 2\sqrt{15}$ B. $V = \frac{124\pi}{3}$ C. $V = \frac{124}{3}$ D. $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị (C) như hình bên.

Tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ lớn hơn 2 là:

- A. $1 < m < 3$ B. $3 < m < 5$
 C. $1 < m < 5$ D. $m < 5$



Câu 21. Cho a, b là hai số thực dương, $a \neq 1$ và $M = \frac{3}{\log_a 3} \left(1 + \log_a 3 - \frac{\log_3 b \cdot \log_a 3}{3} \right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M = 2 + \log_3 \frac{a^3}{b}$ B. $M = 3 \log_3 \frac{a}{b}$
 C. $M = 3 \left(1 + \log_3 \frac{a}{b} \right)$ D. $M = \log_3 \left(\frac{27a^3}{b} \right)$

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3 - t \end{cases}$

$d_2 : \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t', (t' \in \mathbb{R}) \\ z = 2 - 2t' \end{cases}$ Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. d_1 cắt nhau d_2 B. d_1 song song với d_2
 C. d_1 trùng với d_2 D. d_1 và d_2 chéo nhau

Câu 23. Cho ba số x, 5, 3y theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số x, 3, 3y theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì $|3y - x|$ bằng

A. 8

B. 6

C. 9

D. 10

Câu 24. Cho hình phẳng D giới hạn bởi đường cong $y = e^x$, trục hoành và đường thẳng $x = 0, x = 1$. Khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành có thể tích V bằng bao nhiêu?

A. $V = \frac{\pi e^2}{2}$

B. $V = \frac{\pi(e^2 + 1)}{2}$

C. $V = \frac{e^2 - 1}{2}$

D. $V = \frac{\pi(e^2 - 1)}{2}$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng có phương trình $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$ và mặt phẳng (P): $x + my + (m^2 - 1)z - 7 = 0$, với m là tham số thực. Giá trị tham số m để đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) là:

A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$

B. $m = -1$

C. $m = 2$

D. $m = 1$

Câu 26. Đạo hàm y' của hàm số $y = (x + 2)e^{2x}$ là:

A. $y' = (2x + 4)e^{2x}$

B. $y' = (2x + 5)e^x$

C. $y' = (2x - 4)e^x$

D. $y' = (2x + 5)e^{2x}$

Câu 27. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1 + i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i$. Giá trị $P = a + b$ bằng bao nhiêu?

A. $P = \frac{1}{2}$

B. $P = 1$

C. $P = -1$

D. $P = -\frac{1}{2}$

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều S. ABCD có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$, đường cao bằng $\frac{3a}{2}$. Góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng:

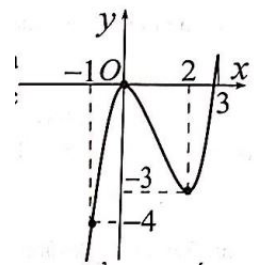
A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 75°

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tập hợp T tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt thuộc $[-1; 3]$ là:



A. $T = (-4; 1)$

B. $T = [-3; 0]$

C. $T = [-4; 1]$

D. $T = (-3; 0)$

Câu 30. Cho hình lập phương ABCD. A'B'C'D' có đường chéo $A'C = 3a$. Thể tích khối lập phương là:

A. $a^3\sqrt{3}$

B. $8a^3$

C. a^3

D. $3a^3\sqrt{3}$

Câu 31. Cho mặt cầu (S) tâm O và các điểm A, B, C nằm trên mặt cầu (S) sao cho $AB = 3, AC = 4, BC = 5$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABC) bằng 1. Thể tích của khối cầu (S) bằng:

A. $\frac{7\sqrt{21}\pi}{2}$

B. $\frac{13\sqrt{13}\pi}{6}$

C. $\frac{20\sqrt{5}\pi}{3}$

D. $\frac{29\sqrt{29}\pi}{6}$

Câu 32. Tiếp tuyến của đồ thị (C): $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$ song song với đường thẳng $\Delta: 3x - y + 2 = 0$ có phương trình là:

- A. $y = 3x - 4$ B. $y = 3x + 2$ C. $y = 3x + 14$ D. $y = 3x + 4$

Câu 33. Cho hình chóp S.ABC có $SC \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B. Biết $AB = a, AC = a\sqrt{3}, SC = 2a\sqrt{6}$. Sin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB), (SAC) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{35}}{7}$

Câu 34. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 1)$ C. $[-1; 1]$ D. $(-\infty; -1]$

Câu 35. Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	-		- 0 +	+	
y	$+\infty$	$+\infty$	1	$+\infty$	0

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x)-1}$ có bao nhiêu tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang)?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 36. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ không vượt quá 20. Tổng các phần tử của S bằng:

- A. 210 B. -195 C. 105 D. 300

Câu 37. Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành và có thể tích bằng 48. Gọi M, N, P lần lượt là điểm thuộc các cạnh AB, CD, SC sao cho $MA = MB, NC = 2ND, SP = PC$. Tính thể tích V của khối chóp P.MBCN

- A. $V = 14$ B. $V = 20$ C. $V = 28$ D. $V = 40$

Câu 38. Cho số phức z thỏa mãn $|2z - 3 - 4i| = 10$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Khi đó $M - m$ bằng:

- A. 5 B. 15 C. 10 D. 20

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(6; 3; 2), B(2; -1; 6)$. Trên mặt phẳng (Oxy), lấy điểm M (a; b; c) sao cho $MA + MB$ bé nhất. Tính $P = a^2 + b^3 - c^4$

- A. $P = 129$ B. $P = -48$ C. $P = 33$ D. $P = 48$

Câu 40. Có 4 cặp vợ chồng được xếp ngồi trên một chiếc ghế dài có 8 chỗ. Biết rằng mỗi người vợ chỉ ngồi cạnh chồng của mình hoặc ngồi cạnh một người phụ nữ khác. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi thỏa mãn.

- A. 816 B. 18 C. 8! D. 604

Câu 41. Biết $\int_1^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}-1} = a\sqrt{5} + b\sqrt{2} + c$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị $S = a + b + c$ là:

- A. $S = \frac{5}{2}$ B. $S = \frac{7}{2}$ C. $S = -\frac{5}{2}$ D. $S = 2$

Câu 42. Cho hình trụ có chiều cao $h = a\sqrt{3}$, bán kính đáy $r = a$. Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đường tròn đáy. Trên hai đường tròn đáy lần lượt lấy hai điểm A, B sao cho hai đường thẳng AB và OO' chéo nhau và góc giữa hai đường thẳng AB với OO' bằng 30° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ B. $a\sqrt{3}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ D. $a\sqrt{6}$

Câu 43. Hai xạ thủ cùng bắn, mỗi người một viên đạn vào bia một cách độc lập với nhau. Xác suất bắn trúng bia của hai xạ thủ lần lượt là $\frac{1}{2}$ và $\frac{1}{3}$. Tính xác suất của biến cố có ít nhất một xạ thủ không bắn trúng bia.

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 44. Cho hình chóp S.ABC có mặt đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H nằm trong tam giác ABC sao cho $\widehat{AHB} = 150^\circ, \widehat{BHC} = 120^\circ, \widehat{CHA} = 90^\circ$. Biết tổng diện tích mặt cầu ngoại tiếp các hình chóp S.HAB, S.HBC, S.HCA là $\frac{124}{3}\pi$. Tính thể tích khối chóp S.ABC

- A. $V_{S.ABC} = \frac{9}{2}$ B. $V_{S.ABC} = \frac{4}{3}$ C. $V_{S.ABC} = 4a^3$ D. $V_{S.ABC} = 4$

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(7-3\sqrt{5})^{x^2} + m(7+3\sqrt{5})^{x^2} = 2^{x^2-1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt

- A. $\begin{cases} m = \frac{1}{16} \\ -\frac{1}{2} < m < 0 \end{cases}$ B. $0 \leq m < \frac{1}{16}$ C. $-\frac{1}{2} < m \leq \frac{1}{16}$ D. $\begin{cases} m = \frac{1}{16} \\ -\frac{1}{2} < m \leq 0 \end{cases}$

Câu 46. Xét khối tứ diện ABCD có cạnh $AB = x$ và các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện ABCD đạt giá trị lớn nhất

- A. $x = 3\sqrt{2}$ B. $x = \sqrt{6}$ C. $x = 2\sqrt{3}$ D. $x = \sqrt{14}$

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn có phương trình là (C): $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ và đường thẳng d: $x - y + 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm M nằm trên d sao cho đường tròn tâm M, có bán kính gấp đôi bán kính đường tròn (C), tiếp xúc ngoài với đường tròn (C).

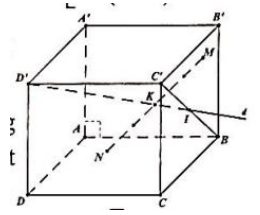
A. $\begin{bmatrix} M(1;4) \\ M(-2;1) \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} M(-1;2) \\ M(-2;1) \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} M(-1;2) \\ M(2;5) \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} M(1;4) \\ M(-2;1) \end{bmatrix}$

Câu 48. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Một đường thẳng d đi qua đỉnh D' và tâm I của mặt bên $BCC'B'$. Hai điểm M, N thay đổi lần lượt thuộc các mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ sao cho trung điểm K của MN thuộc đường thẳng d (tham khảo hình vẽ). Giá trị bé nhất của độ dài đoạn thẳng MN là:



A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{3a\sqrt{5}}{10}$

C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{2a\sqrt{3}}{5}$

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;1]$ thỏa mãn $f(0)=1, \int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{1}{30}$ và

$\int_0^1 (2x-1)f(x) dx = -\frac{1}{30}$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

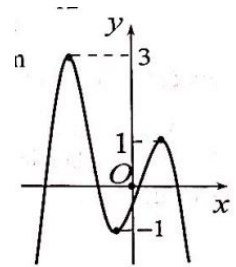
A. $\frac{1}{30}$

B. $\frac{11}{30}$

C. $\frac{11}{4}$

D. $\frac{11}{12}$

Câu 50. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x-2) - m + 2|$ có 5 điểm cực trị?



A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

ĐÁP ÁN

1. B	2.D	3.A	4.B	5.C	6.D	7B.	8.C	9.A	10.C
11.D	12.A	13.D	14.B	15.C	16.A	17.B	18.A	19.C	20.A
21. D	22.B	23.A	24. D	25. B	26. D	27. C	28. C	29. D	30. D
31. D	32. C	33. B	34. D	35. D	36. C	37. A	38. C	39. C	40. A
41. A	42. C	43. D	44. B	45. D	46. A	47. A	48. C	49. D	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

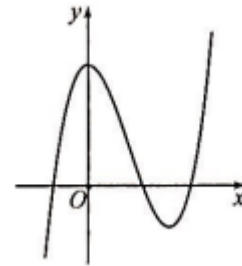
Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm dưới đây.
Hàm số đó là hàm số nào?

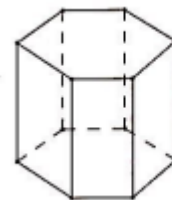
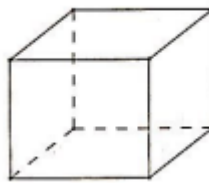
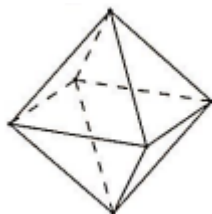
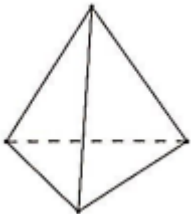


- A. $y = -3x^3 + 2x^2 + 2$.
- B. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 2$.
- C. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
- D. $y = 2x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là:

- A. $D = (-1; 3)$.
- B. $D = (0; 1)$.
- C. $D = (-1; 1)$.
- D. $D = (-3; 1)$.

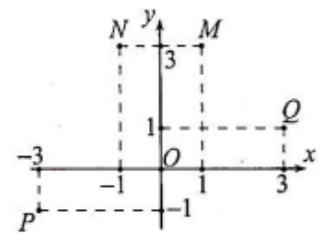
Câu 3. Hình nào dưới đây **không** có tâm đối xứng?



- A. Tứ diện đều
- B. Bát diện đều
- C. Hình lập phương
- D. Lăng trụ lục giác đều

Câu 4. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = (1+i)(2-i)$?

- A. P.
- B. M.
- C. N.
- D. Q.



Câu 5. Cho parabol (P): $y = ax^2 + bx + 2$. Xác định hệ số a, b biết (P) có đỉnh $I(2; -2)$.

- A. $a = -1, b = 4$.
- B. $a = 1, b = 4$.
- C. $a = 1, b = -4$.
- D. $a = 4, b = -1$.

Câu 6. Trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào có bảng biến thiên sau?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	1	$+\infty$	1

- A. $y = \frac{x-2}{x-1}$. B. $y = \frac{x+1}{x-1}$. C. $y = \frac{x-2}{x+1}$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 7. Cho phương trình $(m+1)^2 x + 1 = (7m-5)x + m$. Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm là:

- A. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 3 \end{cases}$. B. $m = 3$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 8. Cho a là một số thực dương khác 1. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là $(0; +\infty)$.
 B. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là $(0; +\infty)$.
 C. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là $(0; +\infty)$.
 D. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là $(-\infty; +\infty)$.

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\tan x}{\cos x - 1}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \right\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi; k2\pi \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, x \neq k\pi \right\}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(6; 2; -5), B(-4; 0; 7)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB .

- A. $(x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+6)^2 = 62$. B. $(x+5)^2 + (y+1)^2 + (z-6)^2 = 62$.
 C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 62$. D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 62$.

Câu 11. Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng 5, hình trụ (H) có bán kính đáy bằng 3 và hai đường tròn đáy nằm trên (S) . Thể tích khối trụ là:

- A. 24π . B. 36π . C. 48π . D. 72π .

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 2; 1)$. Độ dài đoạn OA là:

- A. $OA = 3$. B. $OA = 9$. C. $OA = \sqrt{5}$. D. $OA = 5$

Câu 13. Ngân hàng đề thi gồm 15 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 8 câu hỏi tự luận khác nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề thi sao cho mỗi đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau.

- A. $C_{15}^{10} \cdot C_8^4$. B. $C_{15}^{10} + C_8^4$. C. $A_{15}^{10} \cdot A_8^4$. D. $A_{15}^{10} + A_8^4$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$.

Tâm I và bán kính R của (C) lần lượt là:

- A. $I(1;2); R=1$. B. $I(1;-2); R=3$. C. $I(1;-2); R=9$. D. $I(2;-4); R=9$.

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 2^x$ là:

- A. $\int f(x) dx = 1 + \frac{2^x}{\ln 2} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + \frac{2^x}{\ln 2} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 2^x \ln 2 + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 2^x + C$.

Câu 16. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{4x - 1}$

- A. $-\frac{1}{4}$. B. 1. C. 0. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 17. Phương trình $(2 + \sqrt{3})^{x^2 - 2x - 2} = 7 - 4\sqrt{3}$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$. Khi đó giá trị của $P = 2x_1 + x_2$ bằng:

- A. $P = 0$. B. $P = -2$. C. $P = 2$. D. $P = 4$.

Câu 18. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{2 \ln x}{x}$ là:

- A. $F(x) = 2 \ln^2 x + C$. B. $F(x) = \frac{\ln^2 x}{2} + C$.
 C. $F(x) = \ln^2 x + C$. D. $F(x) = \ln x^2 + C$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 1 + kt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases} (t \in R)$. Giá trị của k để đường thẳng d_1 cắt d_2 là:

- A. $k = 0$. B. $k = 1$. C. $k = -1$. D. $k = -\frac{1}{2}$.

Câu 20. Biết $\int_0^1 \frac{3x-1}{x^2+6x+9} dx = 3 \ln \frac{a}{b} - \frac{5}{6}$ trong đó a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị $T = ab$ bằng bao nhiêu?

- A. $T = -5$. B. $T = 27$. C. $T = 6$. D. $T = 12$

Câu 21. Biết phương trình $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ có hai nghiệm $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2$ là nghiệm. Giá trị $S = a + b + c$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = -2$. B. $S = 2$. C. $S = 4$. D. $S = -4$.

Câu 22. Phương trình $\sin 2x + 3 \cos x = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 23. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $-1 < m < 1$. B. $-1 \leq m \leq 1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $0 < m < 1$.

Câu 24. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5;7;-13)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) . Tọa độ điểm H là?

- A. $H(0;7;-13)$. B. $H(5;0;-13)$. C. $H(0;-7;13)$. D. $H(5;7;0)$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & \text{khi } x \geq -1 \\ x+m & \text{khi } x < -1 \end{cases}$, m là tham số. Tìm m để hàm số liên tục trên \mathbb{R} .

- A. $m = 5$. B. $m = -1$. C. $m = 3$. D. $m = -3$.

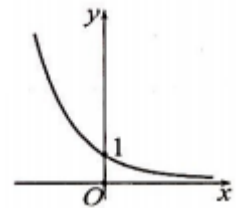
Câu 26. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y' = x^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
 D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 27. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, AC = 2a$, góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Cạnh $C'A$ hợp với mặt đáy góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $2a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $a^3\sqrt{3}$.

Câu 28. Đường cong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.
 C. $y = \log_2 x$. D. $y = 2^x$.

Câu 29. Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính $R = 3$. Mặt phẳng (P) cách O một khoảng bằng 1 và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) có tâm H . Gọi T là giao điểm của tia HO với (S) . Thể tích V của khối nón có đỉnh T và đáy là đường tròn (C) là:

- A. $V = \frac{32\pi}{3}$. B. $V = 16\pi$. C. $V = \frac{16\pi}{3}$. D. $V = 32\pi$.

Câu 30. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ quanh một bàn tròn. Xác suất để các học sinh nữ luôn ngồi cạnh nhau là:

- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{1}{12}$. C. $\frac{5}{32}$. D. $\frac{5}{42}$.

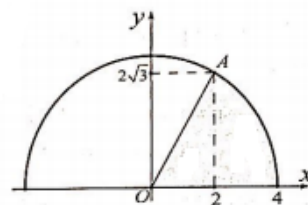
Câu 31. Tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = x^3 + 3x^2 + 5$ vuông góc với đường $d: x + 9y = 0$ có phương trình là:

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD . Tan bởi góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đoạn thẳng OA , nửa đường tròn $y = \sqrt{16-x^2}$ và trục hoành biết điểm A nằm trên nửa đường tròn và có hoành độ bằng 2 (phần gạch chéo trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

- A. $\frac{8\pi + 6\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{8\pi}{3}$.
C. $\frac{16\pi - 6\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{16\pi}{3}$.



Câu 41. Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z + 2 - 2i| = |z - 4i|$, $w = iz + 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ là:

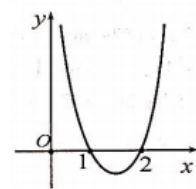
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $2\sqrt{2}$. C. 2. D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 42. Biết giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - 3x + 1} - (ax + b)) = 0$. Tính $a - 4b$ ta được:

- A. 3. B. 5. C. -1. D. 2.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(1 - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(0; +\infty)$.
C. $(-1; 0)$. D. $(-1; 2)$.



Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và $f(0) + f(1) = 0$. Biết

$$\int_0^1 f^2(x) dx = \frac{1}{2} \text{ và } \int_0^1 f'(x) \cos(\pi x) dx = \frac{\pi}{2}. \text{ Tính } \int_0^1 f(x) dx.$$

- A. π . B. $\frac{1}{\pi}$. C. $\frac{2}{\pi}$. D. $\frac{3\pi}{2}$.

Câu 45. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số trong tập S . Tính xác suất để số được chọn có đúng bốn chữ số lẻ sao cho số 0 luôn đứng giữa hai chữ số lẻ.

- A. $\frac{5}{54}$. B. $\frac{5}{648}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{20}{189}$.

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có phương trình cạnh $AB: 4x + 3y - 24 = 0$ và điểm $I = \left(-\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$ là giao điểm hai đường chéo. Tìm tọa độ đỉnh A , biết đỉnh A có hoành độ dương.

- A. $A(3;4)$. B. $A(0;8)$. C. $A(6;0)$. D. $A\left(1; \frac{20}{3}\right)$

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;1;2)$ và $B(5;7;0)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2my - 2(m+1) + m^2 + 2m + 8 = 0$ là phương trình của một mặt cầu (S) sao cho qua hai điểm A, B có duy nhất một mặt phẳng cắt mặt cầu (S) đó theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1.

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 48. Cho $0 \leq x; y \leq 1$ thỏa mãn $2017^{1-x-y} = \frac{x^2 + 2018}{y^2 - 2y + 2019}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = (4x^2 + 3y)(4y^2 + 3x) + 25xy$. Khi đó $M + m$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{136}{3}$. B. $\frac{391}{16}$. C. $\frac{383}{16}$. D. $\frac{25}{2}$.

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z^2 - 2z + 5| = |(z - 1 + 2i)(z + 3i - 1)|$. Giá trị nhỏ nhất của mô đun số phức w , với $w = z - 2 + 2i$ là:

- A. $|w| = \frac{3}{2}$. B. $|w| = 2$. C. $|w| = 1$. D. $|w| = \frac{1}{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = a, SB = 2a, SC = 3a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, SAB, SBC, SCA . Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo a .

- A. $\frac{2a^3}{9}$. B. $\frac{a^3}{9}$. C. $\frac{2a^3}{27}$. D. $\frac{a^3}{27}$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. A	4. D	5. C	6. A	7. A	8. B	9. C	10. C
11. D	12. A	13. A	14. B	15. B	16. A	17. C	18. C	19. A	20. D
21. A	22. B	23. B	24. A	25. B	26. C	27. D	28. A	29. A	30. B
31. A	32. D	33. C	34. B	35. C	36. C	37. A	38. C	39. C	40. B
41. A	42. B	43. B	44. C	45. A	46. A	47. D	48. B	49. C	50. D

Biên soạn bởi Th.S Trần Trọng Tuyên
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 07 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 24
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng (d) có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-6}{2}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

- A. $\vec{u} = (3; 4; 2)$. B. $\vec{u} = (5; -1; 6)$. C. $\vec{u} = (3; -4; 2)$. D. $\vec{u} = (-5; 1; -6)$.

Câu 2. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-1}{x+5}$ bằng bao nhiêu?

- A. 3. B. -3. C. $-\frac{1}{5}$. D. 5.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường tròn $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 36. C. $\sqrt{6}$. D. 2.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (T): $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (T).

- A. $I(-2; 3), R = 4$. B. $I(-2; 3), R = 16$. C. $I(2; -3), R = 16$. D. $I(2; -3), R = 4$.

Câu 5. Phương trình $2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0$ có mấy nghiệm thuộc khoảng $(0; 3\pi)$.

- A. 6. B. 2. C. 4. D. 8.

Câu 6. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$.

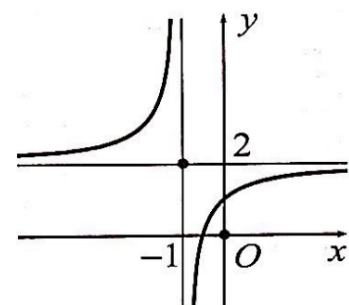
- A. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. B. $S = (-1; 2)$. C. $S = (2; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 7. Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-2; 2)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-\infty; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 8. Cho đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.
C. $y = \frac{2x+3}{x+1}$. D. $y = \frac{x+3}{1-x}$.



Câu 9. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x^3 - 9$ là:

- A. $\frac{1}{2}x^4 - 9x + C$. B. $4x^4 - 9x + C$. C. $\frac{1}{4}x^4 + C$. D. $4x^3 - 9x + C$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	+	
$f(x)$	1	$+\infty$	1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 11. Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 20m, chu vi đáy bằng 5m.

- A. 50 m^2 . B. $50\pi \text{ m}^2$. C. $100\pi \text{ m}^2$. D. 100 m^2 .

Câu 12. Cho a, b là các số thực dương và khác 1. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $a^{\frac{1}{\log_b a^2}} = b^2$. B. $a^{\frac{1}{\log_b a^2}} = a\sqrt{b}$. C. $a^{\frac{1}{\log_b a^2}} = b\sqrt{a}$. D. $a^{\frac{1}{\log_b a^2}} = \sqrt{b}$.

Câu 13. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Điểm biểu diễn của số phức \bar{z} là:

- A. M $(-1; 2)$. B. M $(-1; -2)$. C. M $(1; -2)$. D. M $(2; 1)$.

Câu 14: Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau. $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(AB)$ bằng:

- A. 0,58. B. 0,7. C. 0,1. D. 0,12.

Câu 15: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABC.

- A. $V = \frac{a^3}{8}$. B. $V = \frac{a^3}{12}$. C. $V = \frac{a^3}{4}$. D. $V = \frac{a^3}{6}$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai vecto $\vec{a} = (2; -3; -1)$ và $\vec{b} = (-1; 0; 4)$. Tìm tọa độ của vecto $\vec{u} = 4\vec{a} - 5\vec{b}$.

- A. $\vec{u} = (13; 12; -24)$. B. $\vec{u} = (13; -12; -24)$.
C. $\vec{u} = (3; -12; 16)$. D. $\vec{u} = (13; -12; 24)$.

Câu 17. Hỏi phương trình $3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

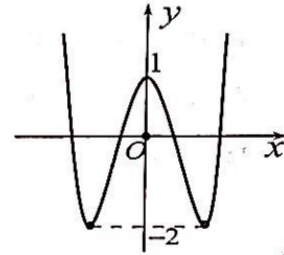
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 18. Biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{(\sin x)^2 - 5 \sin x + 6} dx = \ln \frac{a}{b}$, với a, b là các số nguyên và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $S = a + b$ là:

- A. $S = 2$. B. $S = 3$. C. $S = 5$. D. $S = 7$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| - m + 1 = 0$ có 8 nghiệm phân biệt là:



- A. $0 < m < 1$. B. $1 < m < 2$.
C. $0 \leq m \leq 1$. D. $1 \leq m \leq 2$.

Câu 20: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với $A(1;0;0)$, $B(0;0;1)$, $C(2;1;1)$. Diện tích S của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

- A. $S = \frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $S = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $S = \frac{\sqrt{6}}{4}$. D. $S = \sqrt{6}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$ bằng:

- A. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{1}{e}$. B. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{4}{e^2}$. C. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{9}{e^3}$. D. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{\ln^2 2}{2}$.

Câu 22. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận đứng?

- A. $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$. B. $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$.
C. $y = \sqrt{x^2 - 1}$. D. $y = \frac{x}{x + 1}$.

Câu 23. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại C, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh $BC = a$, đường chéo AB' của mặt bên (ABB'A') tạo với mặt phẳng (BCC'B') một góc bằng 30° . Thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C' là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{3}$. B. $a^3 \sqrt{6}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $a^3 \sqrt{3}$.

Câu 24. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $4z^2 + 4z + 37 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = iz_0$?

- A. $M_2 \left(-3; \frac{1}{2} \right)$. B. $M_3 \left(3; \frac{1}{2} \right)$. C. $M_3 \left(3; -\frac{1}{2} \right)$. D. $M_1 \left(-3; -\frac{1}{2} \right)$.

Câu 25. Có 10 quyển sách toán giống nhau, 11 quyển sách lý giống nhau và 9 quyển sách hóa giống nhau. Có bao nhiêu cách trao giải thưởng cho 15 học sinh có kết quả thi cao nhất của khối A trong kì thi thử lần hai của trường, biết mỗi phần thưởng là hai quyển sách khác loại?

- A. $C_{15}^7 C_9^3$. B. $C_{15}^6 C_9^4$. C. $C_{15}^3 C_9^4$. D. C_{30}^2 .

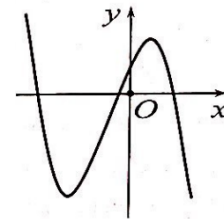
Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): $x + y - z + 1 = 0$ và (Q): $-2x + my + 2z - 2 = 0$. Giá trị m để mặt phẳng (P) song song mặt phẳng (Q) bằng bao nhiêu?

- A. $m \in \emptyset$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = 5$.

Câu 27. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln 2x}{x^2}$ là:

- A. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x - 1) + C$. B. $F(x) = \frac{1}{x}(\ln 2x + 1) + C$.
 C. $F(x) = -\frac{1}{x}(\ln 2x + 1) + C$. D. $F(x) = -\frac{1}{x}(1 - \ln 2x) + C$.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. $a < 0; b > 0; c > 0; d < 0$. B. $a < 0; b < 0; c > 0; d > 0$.
 C. $a > 0; b < 0; c < 0; d > 0$. D. $a < 0; b > 0; c < 0; d < 0$.

Câu 29. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\sqrt{3} \cos x + \sin x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm là:

- A. 8. B. 6. C. 9. D. 7.

Câu 30. Cho tứ diện đều ABCD có tất cả các cạnh bằng 3a. Hình nón (N) có đỉnh A có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD. Diện tích xung quanh của hình nón (N) là:

- A. $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$. B. $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi a^2$. C. $S_{xq} = 12\pi a^2$. D. $S_{xq} = 6\pi a^2$.

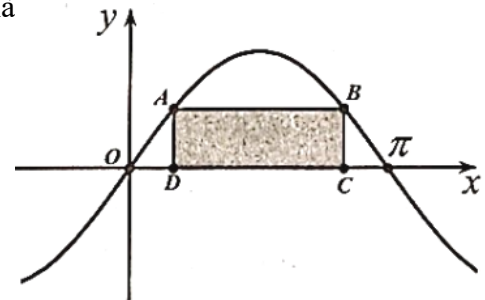
Câu 31. Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi, biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000 con. Hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con?

- A. 10. B. 11. C. 26. D. 50.

Câu 32. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a, gọi α là góc giữa đường thẳng A'B và mặt phẳng (BB'D'D). Tính $\sin \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 33. Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn ABCD là hình chữ nhật và $CD = \frac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng bao nhiêu?



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. 1.
 C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Cho số phức z thay đổi luôn có $|z|=2$. Khi đó tập hợp điểm biểu diễn số phức $w=(1-2i)\bar{z}+3i$ là:

- A. Đường tròn $x^2+(y-3)^2=20$. B. Đường tròn $x^2+(y-3)^2=2\sqrt{5}$.
 C. Đường tròn $x^2+(y+3)^2=20$. D. Đường tròn $(x-3)^2+y^2=2\sqrt{5}$.

Câu 35. Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=|x^2+2x+m-4|$ trên đoạn $[-2;1]$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của m là:

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 36. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác ABC vuông tại C, $AB=5a$, $BC=4a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp S.ABC là:

- A. $R=\frac{a\sqrt{13}}{2}$. B. $R=2a\sqrt{13}$. C. $R=a\sqrt{13}$. D. $R=\frac{a\sqrt{13}}{3}$.

Câu 37. Cho hàm số $y=x^3-2009x$ có đồ thị là (C) . M_1 là điểm trên (C) có hoành độ $x_1=1$. Tiếp tuyến của (C) tại M_1 cắt (C) tại điểm M_2 khác M_1 , tiếp tuyến của (C) tại M_2 cắt (C) tại điểm M_3 khác M_2, \dots , tiếp tuyến của (C) tại M_{n-1} cắt (C) tại M_n khác M_{n-1} ($n=4;5;\dots$), gọi $(x_n; y_n)$ là tọa độ điểm M_n . Tìm n để: $2009x_n + y_n + 2^{2013} = 0$.

- A. $n=685$. B. $n=679$. C. $n=672$. D. $n=675$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là: $\frac{x}{1}=\frac{y-6}{-4}=\frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vecto nào sau đây là vecto chỉ phương của đường thẳng AC.

- A. $\vec{u}=(1;2;3)$. B. $\vec{u}=(0;1;3)$. C. $\vec{u}=(0;-2;6)$. D. $\vec{u}=(0;1;-3)$.

Câu 39. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên $SA=a\sqrt{5}$, mặt bên SAB là tam giác cân đỉnh S và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC bằng:

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{4a\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$.

Câu 40. Bạn Nam là sinh viên của trường Đại học Bách khoa Hà Nội, muốn vay tiền ngân hàng với lãi suất ưu đãi để trang trải học phí học tập hàng năm. Đầu mỗi năm học, bạn ấy vay ngân hàng số tiền là 10 triệu đồng với lãi suất là 4%/năm. Tính số tiền mà bạn Nam nợ ngân hàng sau 4 năm, biết rằng trong 4 năm đó, ngân hàng không thay đổi lãi suất (*kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng*).

- A. 46 794 000 (đồng). B. 44 163 000 (đồng).
 C. 42 465 000 (đồng). D. 41 600 000 (đồng).

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{3x-1}{x+2}$, $f(0) = 1$ và $f(-4) = 2$.

Giá trị của biểu thức $H = f(2) + f(-3)$ bằng:

- A. $H = 12$. B. $H = 10 + \ln 2$. C. $H = 3 - 20 \ln 2$. D. $H = \ln 2$.

Câu 42. Với n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Trong khai triển biểu thức $(x^3 + 2y^2)^n$, gọi T_k là số hạng mà tổng số mũ của x và y của số hạng đó bằng 34. Hệ số của T_k là:

- A. 54912. B. 1287. C. 2574. D. 41184.

Câu 43. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh là 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD. Tính diện tích thiết diện của hình lập phương khi cắt bởi mặt phẳng (A'MN).

- A. $\frac{7\sqrt{17}}{6}$. B. $\frac{5\sqrt{17}}{6}$. C. $\frac{2\sqrt{35}}{7}$. D. $\frac{3\sqrt{35}}{7}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 1; 2)$ và đi qua điểm $A(1; -2; -1)$. Xét các điểm B, C, D thuộc (S) sao cho AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện ABCD có giá trị lớn nhất bằng:

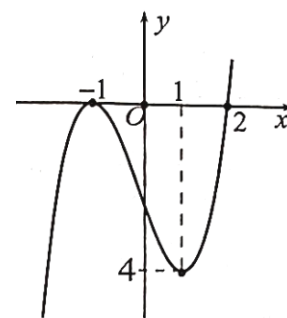
- A. 72. B. 216. C. 108. D. 36.

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 21 = 0$ và đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$. Đường tròn (C) nội tiếp hình vuông ABCD. Tìm tọa độ điểm C, biết rằng điểm A nằm trên đường thẳng d và hoành độ điểm A nhỏ hơn 3.

- A. $C(2; -5)$. B. $C(2; -1)$. C. $C(6; -1)$. D. $C(6; -5)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đường cong hình vẽ bên là đồ thị hàm số $y = f'(x)$, (Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R}). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 5 điểm cực trị.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.
 D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ chỉ có 1 điểm cực tiểu.



Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2 x + m \geq 0$ có nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (1; 64)$.

- A. $m < 0$. B. $m \leq 0$. C. $m \geq 0$. D. $m > 0$.

Câu 48. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $BC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng:

- A. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. B. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. C. $\frac{2a\sqrt{3}}{13}$. D. $\frac{2a\sqrt{13}}{13}$.

Câu 49. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và cắt một mặt cầu tâm O bán kính R tạo thành hai đường tròn có cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh trùng với tâm của một trong hai đường tròn có đáy trùng với đường tròn còn lại. Khoảng cách giữa (P) và (Q) để diện tích xung quang của hình nón đó lớn nhất là:

- A. $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$. B. $2R\sqrt{3}$. C. $R\sqrt{2}$. D. R.

Câu 50. Giả sử hàm số $y = f(x)$ liên tục nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f(1) = 1$, $f(x) = f'(x) \cdot \sqrt{3x+1}$, với mọi $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $3 < f(5) < 4$. B. $1 < f(5) < 2$. C. $4 < f(5) < 5$. D. $2 < f(5) < 3$.

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	A	D	A	A	D	B	A	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	D	C	D	B	B	C	D	B	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	D	B	D	B	A	C	B	A	A
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	A	D	C	A	B	C	C	B	B	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	A	D	A	D	D	C	C	A	A	A

Biên soạn bởi Ths. Trần Trọng Tuyển
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 7 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 25
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn tâm O và O' có bán kính R và chiều cao $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua OO' cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{2}R^2$. B. $2\sqrt{2}R^2$. C. $4\sqrt{2}R^2$. D. $2R^2$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $B(2;1)$ và nhận $\vec{u} = (1;-1)$ làm vector chỉ phương có phương trình là:

- A. $x - y - 1 = 0$ B. $x + y - 3 = 0$ C. $x - y + 5 = 0$ D. $x + y - 1 = 0$

Câu 3. Tìm tọa độ điểm M là điểm biểu diễn số phức $z = 3 - 4i$.

- A. $M(3;-4)$. B. $M(-3;4)$. C. $M(-3;-4)$. D. $M(3;4)$.

Câu 4. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+1}-1}$ bằng bao nhiêu?

- A. 0. B. -2. C. $-\infty$. D. 2.

Câu 5. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123, u_3 - u_{15} = 84$. Số hạng u_{17} bằng:

- A. 235. B. 11. C. 123. D. 242.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-2;5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là:

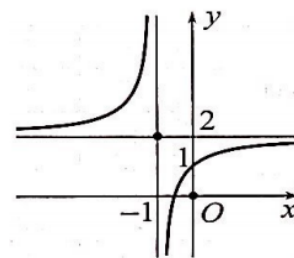
- A. $M(3;0;5)$. B. $M(3;-2;0)$. C. $M(0;-2;5)$. D. $M(0;2;5)$.

Câu 7. Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 3, \int_2^5 f(x)dx = -1$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng:

- A. -2. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

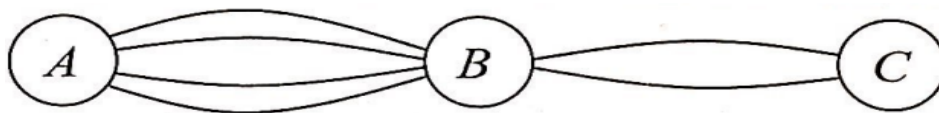
- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.
C. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A(1;0)$.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$.



Câu 9. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Xác định mệnh đề **đúng**?

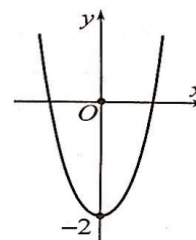
- A. $xy' - 1 = e^y$. B. $xy' + 1 = -e^y$. C. $xy' - 1 = -e^y$. D. $xy' + 1 = e^y$.

Câu 10. Các thành phố A, B, C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C mà qua thành phố B chỉ một lần?



- A. 8. B. 12. C. 6. D. 4.

Câu 11. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

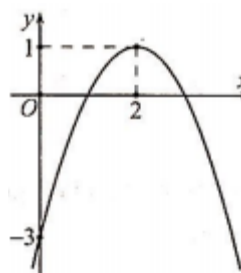


- A. $y = 2x^4 + 3x^2 - 2$. B. $y = 2x^3 + 3x^2 - 2$.
 C. $y = 2x^4 - 3x^2 - 2$. D. $y = -2x^4 + 3x^2 - 2$.

Câu 12. Tìm m để phương trình $(2m - 2)x = m - 2$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 1$ và $m \neq 2$. C. $m = 1$. D. $m \neq 2$.

Câu 13. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



- A. $y = -x^2 + 2x - 3$.
 B. $y = -x^2 + 4x - 3$.
 C. $y = x^2 - 4x + 3$.
 D. $y = x^2 - 2x - 3$.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = (x - 5)^{\sqrt{3}}$ là:

- A. $(-\infty; 5)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$. C. $[5; +\infty)$. D. $(5; +\infty)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3}{2}$. Độ dài cạnh SA bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$. Tìm tọa độ của \vec{u} .

- A. $\vec{u} = (3; 2; -2)$. B. $\vec{u} = (3; -2; 2)$. C. $\vec{u} = (-2; 3; 2)$. D. $\vec{u} = (2; 3; -2)$.

Câu 17. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;3;4)$ và $C(3;5;-2)$.

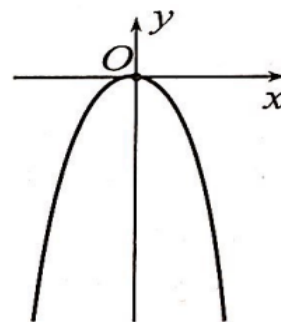
Tạo độ tâm I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. $I\left(-\frac{27}{2}; 15; 2\right)$. B. $I\left(\frac{5}{2}; 4; 1\right)$. C. $I\left(2; \frac{7}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. D. $I\left(\frac{37}{2}; -7; 0\right)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. $a < 0; b \leq 0; c > 0$.
 B. $a < 0; b < 0; c > 0$.
 C. $a < 0; b \leq 0; c = 0$.
 D. $a < 0; b \geq 0; c = 0$.



Câu 20. Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ trên khoảng $(0; 3\pi)$ là:

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(-2) = 1$, $\int_1^2 f(2x-4) dx = 1$.

Tính $\int_{-2}^0 xf'(x) dx$.

- A. $I = 1$. B. $I = 0$. C. $I = -4$. D. $I = 4$.

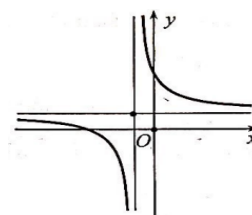
Câu 22. Viết thêm bốn số vào giữa hai số 160 và 5 để được một cấp số nhân. Tổng các số hạng của cấp số nhân đó là:

- A. 215. B. 315. C. 415. D. 515.

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm khẳng

định **đúng** trong các khẳng định sau?

- A. $a < b < 0$. B. $b < 0 < a$.
 C. $0 < b < a$. D. $0 < a < b$.



Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N và P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, BC, CD . Hỏi thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (MNP) là hình gì?

- A. Hình ngũ giác. B. Hình tam giác. C. Hình tứ giác. D. Hình bình hành.

Câu 25. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và thể tích khối lăng trụ bằng $2a^3$. Biết $CC' = 3a$, độ dài cạnh AB bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. B. $a\sqrt{2}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z-i| = |(1+i)z|$ là đường tròn có phương trình là:

- A. $x^2 + (y+1)^2 = 2$. B. $(x-1)^2 + y^2 = 2$. C. $x^2 + (y-1)^2 = 2$. D. $(x+1)^2 + y^2 = 2$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$,

$d_2 : \frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Đường thẳng d_1 cắt và vuông góc với d_2 .
- B. Đường thẳng d_1 và đường thẳng d_2 chéo nhau vào vuông góc nhau.
- C. Đường thẳng d_1 cắt và không vuông góc với d_2 .
- D. Đường thẳng d_1 và đường thẳng d_2 chéo nhau và không vuông góc nhau.

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $32.4^x - 18.2^x + 1 < 0$ là tập con của tập nào trong các đáp án dưới đây:

- A. $T = (-5; 0)$.
- B. $T = (-5; -2)$.
- C. $T = (1; 4)$.
- D. $T = (-3; -1)$.

Câu 29. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = (x^2 - 1)e^{x^3 - 3x}$. Biết rằng đồ thị của hàm số $F(x)$ có điểm cực tiểu nằm trên trục hoành.

- A. $F(x) = e^{x^3 - 3x} - e^2$.
- B. $F(x) = \frac{e^{x^3 - 3x + 2} - 1}{3e^2}$.
- C. $F(x) = \frac{e^{x^3 - 3x} - e^2}{3}$.
- D. $F(x) = \frac{e^{x^3 - 3x} - 1}{3}$.

Câu 30. Cho bất phương trình $2 \log_a (23x - 3) > \log_{\sqrt{a}} (x^2 + 2x + 15) (*)$. Biết $x = \frac{15}{2}$ là một nghiệm của bất phương trình trên. Tập nghiệm của bất phương trình (*) là:

- A. $T = (19; +\infty)$.
- B. $T = (1; 2)$.
- C. $T = (2; 19)$.
- D. $T = (1; 19)$.

Câu 31. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A với $AB = a$. Góc giữa $A'C$ với mặt đáy bằng 45° . Diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. πa^2 .
- B. $\pi a^2 \sqrt{3}$.
- C. $2\pi a^2$.
- D. $\pi a^2 \sqrt{2}$.

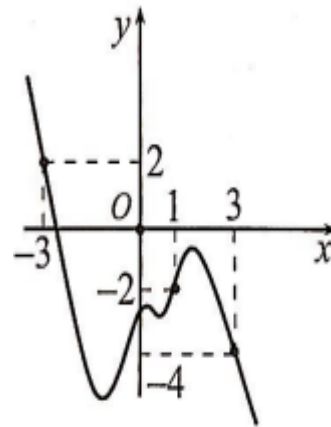
Câu 32. Trong một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 9 viên bi màu đỏ, 6 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có không quá 2 màu.

- A. $\frac{9}{38}$.
- B. $\frac{29}{38}$.
- C. $\frac{82}{95}$.
- D. $\frac{183}{190}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BA = 3a, BC = 4a$. Điểm H thuộc đoạn BC sao cho SH vuông góc mặt phẳng (ABC) . Biết $SB = 2a\sqrt{3}$ và $\widehat{SBC} = 30^\circ$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) theo a là:

- A. $\frac{2a\sqrt{7}}{7}$.
- B. $\frac{6a\sqrt{7}}{7}$.
- C. $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$.
- D. $\frac{2a\sqrt{7}}{3}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = f(x) + \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.
- B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.
- C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- D. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$.

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |e^{2x} - 4e^x + m|$ trên đoạn $[0; \ln 4]$ bằng 6?

- A. 3.
- B. 4.
- C. 1.
- D. 2.

Câu 36. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm phân biệt là:

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. Vô số.

Câu 37. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 5 nam và 5 nữ thành một hàng dọc. Xác suất để không có bất kì hai học sinh cùng giới nào đứng cạnh nhau bằng:

- A. $\frac{1}{126}$.
- B. $\frac{1}{42}$.
- C. $\frac{1}{21}$.
- D. $\frac{1}{252}$.

Câu 38. Cho số phức z thỏa mãn $(3-4i)z - \frac{4}{|z|} = 8$. Trên mặt phẳng tọa độ, gọi d là khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $d > \frac{9}{4}$.
- B. $\frac{1}{4} < d < \frac{5}{4}$.
- C. $0 < d < \frac{1}{4}$.
- D. $\frac{1}{2} < d < \frac{9}{4}$.

Câu 39. Cho $F(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $xf'(x)$. Tìm nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^x$.

- A. $\int f'(x)e^x dx = (2x+1)e^x + C$.
- B. $\int f'(x)e^x dx = (2x-1)e^x + C$.
- C. $\int f'(x)e^x dx = (2x-3)e^x + C$.
- D. $\int f'(x)e^x dx = (2x+3)e^x + C$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}; d_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}; d_3: \frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+5}{8}$. Đường thẳng song song với d_3 , cắt d_1 và d_2 có phương trình là:

- A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-4} = \frac{z+1}{8}$.
- B. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z}{8}$.
- C. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z}{8}$.
- D. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-4} = \frac{z-1}{8}$.

Câu 41. Có một chiếc cốc có dạng như hình vẽ, chiều cao của chiếc cốc là 8 cm , bán kính đáy cốc là 3 cm , bán kính miệng cốc là 6 cm . Thể tích V của chiếc cốc là:



- A. $72\pi(\text{cm}^3)$. B. $48\pi(\text{cm}^3)$.
C. $168\pi(\text{cm}^3)$. D. $36\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều. Chân đường vuông góc H hạ từ S xuống mặt phẳng (ABC) là trung điểm BC . Biết $SA = a$ và SA tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 30° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SA theo a là:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43. Giá trị của tổng $4 + 44 + 444 + 44\dots 4$ (tổng có 2018 số hạng) bằng:

- A. $\frac{40}{9}(10^{2018} - 1) + 2018$. B. $\frac{4}{9}\left(\frac{10^{2019} - 10}{9} - 2018\right)$.
C. $\frac{4}{9}\left(\frac{10^{2019} - 10}{9} + 2018\right)$. D. $\frac{4}{9}(10^{2018} - 1)$.

Câu 44. Cho tam giác ABC vuông ở A có $AB = 2AC$. M là một điểm thay đổi trên cạnh BC . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên AB, AC . Gọi V và V' tương ứng là thể tích của vật thể tròn xoay tạo bởi tam giác ABC và hình chữ nhật $MHAK$ khi quay quanh trục AB . Tỉ số $\frac{V'}{V}$ lớn nhất bằng:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 10 = 0$ và mặt cầu $(S): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z - 3)^2 = 25$ cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn (C) . Gọi V_1 là thể tích khối cầu (S) , V_2 là thể tích khối nón (N) có đỉnh là giao điểm của mặt cầu (S) với đường thẳng đi qua tâm mặt cầu (S) và vuông góc với mặt phẳng (P) , đáy là đường tròn (C) . Biết độ dài đường cao khối

nón (N) lớn hơn bán kính của khối cầu (S) . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{125}{32}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{125}{8}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{125}{96}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{375}{32}$.

Câu 46. Cho hai số thực $a > 1, b > 1$. Biết phương trình $a^x b^{x^2-1} = 1$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tìm

giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \left(\frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4(x_1 + x_2)$.

- A. 4. B. $3\sqrt[3]{2}$. C. $3\sqrt[3]{4}$. D. $\sqrt[3]{4}$.

Câu 47. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ đáy $ABCD$ là hình bình hành có $AB = a, AD = 3a$ và góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Cạnh $AA' = a\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trọng tâm tam giác ABD . Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. C. $a^3\sqrt{15}$. D. $2a^3\sqrt{15}$.

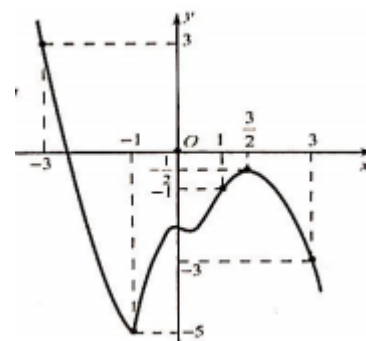
Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ và điểm $A(4;2)$. Gọi d là tiếp tuyến tại A của (C) . Đường thẳng Δ đi qua tâm I của (C) và Δ cắt d tại M sao cho tam giác AIM có diện tích bằng 25 và M có hoành độ dương. Phương trình đường thẳng Δ có dạng $2x + by + c = 0 (b; c \in \mathbb{Z})$. Tổng $b + c$ bằng bao nhiêu?

- A. 31. B. -19. C. 19. D. -31.

Câu 49. Phương trình $3\sqrt{\tan x + 1}(\sin x + 2\cos x) = m(\sin x + 3\cos x)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên tham số m thuộc đoạn $[-100; 100]$ để phương trình trên có nghiệm duy nhất $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. 100. B. 99. C. 201. D. 98.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = g(x) = -\frac{x^2}{2} - f(x)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. $g(1) > g(-3) > g(3)$.
 B. $g(1) > g(3) > g(-3)$.
 C. $g(3) > g(-3) > g(1)$.
 D. $g(-3) > g(3) > g(1)$.

ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. A	4. B	5. B	6. A	7. B	8. D	9. D	10. A
11. A	12. A	13. B	14. D	15. D	16. B	17. C	18. B	19. C	20. B
21. B	22. B	23. D	24. A	25. D	26. A	27. A	28. A	29. B	30. C
31. D	32. B	33. B	34. A	35. D	36. A	37. A	38. D	39. B	40. A
41. C	42. C	43. B	44. B	45. A	46. C	47. C	48. A	49. D	50. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cho a là số thực dương $a^2 \cdot \sqrt[3]{a}$. Biểu thức được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là :

- A. $a^{\frac{4}{3}}$ B. $a^{\frac{7}{3}}$ C. $a^{\frac{5}{3}}$ D. $a^{\frac{2}{3}}$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$		4		5		4		$+\infty$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai ?

- A. Hàm số có 3 điểm cực trị.
B. Hàm số đồng biến trong các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trong các khoảng $(-\infty-1)$ và $(0;1)$
D. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 5.

Câu 3: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng:

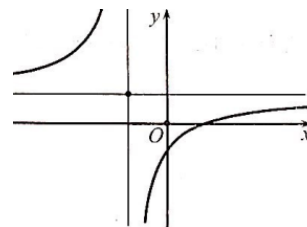
- A. 3a. B. 2a. C. $\frac{3}{2}a$ D. $\frac{2}{3}a$

Câu 4: Rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con thì có bao nhiêu cách ?

- A. 140608. B. 156. C. 132600. D. 22100.

Câu 5: Cho đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào ?

- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$ B. $y = \frac{x-1}{x-2}$
C. $y = \frac{x+3}{x-2}$ D. $y = \frac{x+4}{x+2}$



Câu 6: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{5x}$.

- A. $\int f(x) dx = e^{5x} \ln 5 + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} e^{5x} + C$
C. $\int f(x) dx = 5e^{5x} + C$ D. $\int f(x) dx = e^{5x} + C$

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + m = 0$ là phương trình của một mặt cầu.

- A. $m \leq 6$. B. $m > 6$. C. $m < 6$. D. $m \geq 6$.

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $(E): 16x^2 + 25y^2 = 100$ và điểm M thuộc (E) có hoành độ bằng

2. Tổng khoảng cách từ M đến hai tiêu điểm của (E) bằng :

- A. 5. B. $2\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 9: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$.

- A. $D = \mathbb{R} / \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} / \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C. $D = \mathbb{R} / \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ D. $D = \mathbb{R} / \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 10: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào sau đây ?

- A. (ACD) . B. (ABC) . C. (ABD) . D. (BCD) .

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z + 3 = 0$ có một vector pháp tuyến là.

- A. $(1; -2; 3)$. B. $(1; 2; -3)$. C. $(-1; 2; -3)$. D. $(1; 2; 3)$.

Câu 12: Phương trình $(m^2 - 4)x^2 + 5x + m = 0$ có hai nghiệm trái dấu, khi đó giá trị tham số m là :

- A. $m \in (-\infty; -2] \cup [0; 2]$. B. $m \in (-\infty; -2) \cup (0; 2)$.
 C. $m \in (-2; 0) \cup (2; +\infty)$. D. $m \in (-2; 2)$.

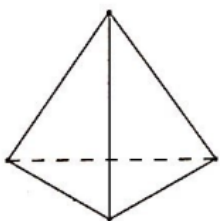
Câu 13: Cho số phức $z = -3 - 4i$. Tính môđun của số phức $w = iz + \frac{25}{z}$

- A. $|w| = \sqrt{2}$. B. $|w| = \sqrt{5}$. C. $|w| = 2\sqrt{2}$. D. $|w| = 2\sqrt{5}$.

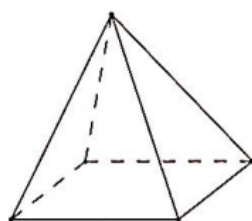
Câu 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ thì tọa độ vector chỉ phương của đường thẳng d là:

- A. $\vec{u} = (1; 3)$ B. $\vec{u} = (1; 4)$ C. $\vec{u} = (-1; 1)$ D. $\vec{u} = (2; -1)$

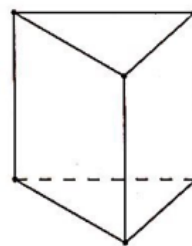
Câu 15: Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi ?



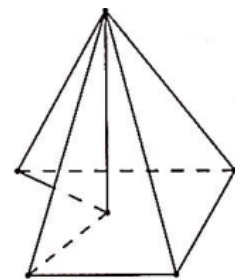
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 16: Tập các số x thỏa mãn $\log_{0,4}(x - 3) + 1 \geq 0$ thì

- A. $\left[3; \frac{11}{2} \right]$. B. $\left[\frac{11}{2}; +\infty \right)$ C. $\left(-\infty; \frac{11}{2} \right]$. D. $(3; +\infty)$

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'		-	+
y	$+\infty$	1	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là :

- A. 0.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 2.

Câu 18 : Phương trình $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_9(x-1)^4 = 2 \log_9(4x)$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt ?

- A. 3.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 0.

Câu 19: Trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$ biết hệ số của x^3 là $3^4 C_n^5$. Giá trị n có thể nhận là :

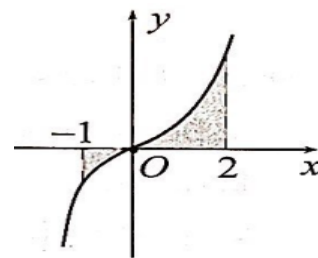
- A. 9.
- B. 12.
- C. 15.
- D. 16.

Câu 20: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(2; -1; 3), B(4; 0; 1), C(-10; 5; 3)$. Vector nào dưới đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- A. $\vec{n}_1 = (1; 2; 0)$
- B. $\vec{n}_2 = (1; 2; 2)$
- C. $\vec{n}_3 = (1; 8; 2)$
- D. $\vec{n}_4 = (1; -2; 2)$

Câu 21: Gọi S là diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=-1, x=2$ (như hình vẽ bên).

Đặt $a = \int_{-1}^0 f(x) dx, b = \int_0^2 f(x) dx$, mệnh đề nào sau đây **đúng** ?



- A. $S = -a + b$
- B. $S = a + b$
- C. $S = a - b$
- D. $S = -a - b$

Câu 22: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $(3+\sqrt{5})^x + (3-\sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$. Tổng hai nghiệm của phương trình bằng bao nhiêu ?

- A. 0.
- B. 1.
- C. -1.
- D. 2.

Câu 23: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12, u_{14} = 18$. Tính tổng 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này.

- A. $S_{16} = -24$
- B. $S_{16} = 26$
- C. $S_{16} = -25$
- D. $S_{16} = 24$

Câu 24: Họ của các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$ là :

- A. $2x + 5 \ln|x-1| + C$
- B. $2x^2 - 5 \ln|x-1| + C$
- C. $2x^2 + \ln|x-1| + C$
- D. $2x + 5 \ln(x-1) + C$

Câu 25: Giả sử M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + 2 \cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$ trên R. Tìm

$M+m$.

- A. $1+\sqrt{2}$
- B. 0
- C. 1
- D. -1

Câu 26: Biết rằng phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm phức là $z_1 = 1 + 2i$, khi đó giá trị $T = b + c$ bằng bao nhiêu ?

- A. $T = 2$ B. $T = 3$ C. $T = 0$ D. $T = 7$

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a} = (3; -1; -2)$, $\vec{b} = (1; 2; m)$ và vectơ $\vec{c} = (5; 1; 7)$. Giá trị của m để $\vec{c} = [\vec{a}, \vec{b}]$.

- A. $m = -1$ B. $m = 0$ C. $m = 1$ D. $m = 2$

Câu 28: Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng 4, hình trụ (H) có chiều cao bằng 4 và hai đường tròn đáy nằm trên (S). Gọi V_1 là thể tích của khối trụ (H) và V_2 là thể tích của khối cầu (S). Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{16}$ B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{16}$ C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

Câu 29: Cho hình chóp S.ABC, tam giác ABC có $AB = 3a, AC = 4a, BC = 5a$. Biết $SA = SB = SC = 6a$. Thể tích khối chóp S.ABC bằng :

- A. $a^3\sqrt{119}$ B. $\frac{a^3\sqrt{119}}{3}$ C. $\frac{4a^3\sqrt{119}}{3}$ D. $4a^3\sqrt{119}$

Câu 30: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng $2a$, đường cao $SO = a\sqrt{5}$ với O là tâm của hình vuông ABCD. M là điểm nằm trên cạnh AB sao cho $AM = \frac{1}{3}BM$. Tan của góc giữa SM với mặt phẳng (ABCD) là :

- A. $\frac{\sqrt{15}}{3}$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C. 3 D. $\sqrt{5}$

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - x^3 - \frac{1}{5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.
 B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
 C. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.
 D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$.

Câu 32: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x + 2$ trên đoạn $[-1; 3]$.

- A. $M = 26$ B. $M = 46$ C. $M = -46$ D. $M = 50$

Câu 33: Từ một nhóm học sinh của lớp 10A gồm 5 bạn học giỏi môn Toán, 4 bạn học giỏi môn Lý, 3 bạn học giỏi môn Hóa, 2 bạn học giỏi môn Văn (mỗi học sinh chỉ giỏi đúng 1 môn), đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh tham gia thi hình trình tri thức. Tính xác suất để chọn được 4 học sinh sao cho có ít nhất 1 bạn học sinh giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi Văn.

- A. $P = \frac{395}{1001}$ B. $P = \frac{415}{1001}$ C. $P = \frac{621}{1001}$ D. $P = \frac{1001}{415}$

Câu 34: Cho lăng trụ ABC.A'B'C' đáy ABC là tam giác vuông tại C có $AC = 6a, BC = 8a$. Hình chiếu vuông góc của C' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của BC, góc tạo bởi hai mặt phẳng (C'AC) và (ABC) bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C' bằng :

- A. $96a^3\sqrt{3}$ B. $48a^3\sqrt{3}$ C. $32a^3\sqrt{3}$ D. $64a^3\sqrt{3}$

Câu 35: Cho $y = f(x)$ là hàm số chẵn, có đạo hàm trên đoạn $[-6; 6]$. Biết rằng $\int_{-1}^2 f(x) dx = 8$ và

$$\int_1^3 f(-2x) dx = 3. \text{ Tính } \int_{-1}^6 f(x) dx$$

- A. $I = 11.$ B. $I = 5.$ C. $I = 2.$ D. $I = 14.$

Câu 36: Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của môđun $|z|$ là :

- A. 4. B. $2\sqrt{2}.$ C. 10. D. 8.

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $M(1; 2; 5)$. Số mặt phẳng (α) đi qua M và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$ là :

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 8.

Câu 38: Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $b^2 = 3ab + 4a^2$ và $a \in [4; 2^{32}]$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{b}{8}} 4a + \frac{3}{4} \log_2 \frac{b}{4}$. Tính tổng $T = M + m$.

- A. $T = \frac{1897}{62}$ B. $T = \frac{3701}{124}$ C. $T = \frac{2957}{124}$ D. $T = \frac{7}{2}$

Câu 39: Cho hình hộp chữ nhật ABCD. A'B'C'D' có $AB = 2a, AD = 3a$ và $AA' = 4a$. Thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng bao nhiêu? Biết hai đường tròn đáy của khối trụ ngoại tiếp hai đáy của hình hộp chữ nhật đã cho.

- A. $V = \frac{144\pi a^3}{13}$ B. $V = 13\pi a^3$ C. $V = 24\pi a^3$ D. $V = 26\pi a^3$

Câu 40: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả giá trị của m để đường thẳng (d): $y = x + m - 1$ cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

- A. $m = 4 \pm \sqrt{3}$ B. $m = 4 \pm \sqrt{10}$ C. $m = 2 \pm \sqrt{3}$ D. $m = 2 \pm \sqrt{10}$

Câu 41: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của hàm số m để hàm số $y = x^3 + mx - \frac{1}{5x^5}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 42: Giới hạn $\lim \sqrt{\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}{2n(n+7)(6n+5)}}$ có giá trị bằng bao nhiêu ?

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{12}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $+\infty$

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm tại mọi $x \in (0; +\infty)$ đồng thời thỏa mãn điều kiện :

$$f(x) = x(\sin x + f'(x)) + \cos x \text{ và } \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x) \sin x dx = -4. \text{ Khi đó, } f(\pi) \text{ nằm trong khoảng nào ?}$$

- A. $(6; 7)$ B. $(5; 6)$ C. $(12; 13)$ D. $(11; 12)$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng (P), (P') chứa d và tiếp xúc với (S) tại T và T'. Tìm tọa độ trung điểm H của TT'.

- A. $H\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{3}; -\frac{5}{6}\right)$ B. $H\left(\frac{5}{6}; \frac{2}{3}; -\frac{7}{6}\right)$ C. $H\left(-\frac{5}{6}; \frac{1}{3}; \frac{5}{6}\right)$ D. $H\left(-\frac{7}{6}; \frac{1}{3}; \frac{7}{6}\right)$

Câu 45: Cho dãy (u_n) thỏa mãn: $\log u_5 - 2 \log u_2 = 2\left(1 + \sqrt{\log u_5 - 2 \log u_2 + 1}\right)$ và $u_n = 3u_{n-1}, \forall n \geq 1$. Giá trị lớn nhất của n để $u_n < 7^{100}$ bằng

- A. 192. B. 191. C. 176. D. 177.

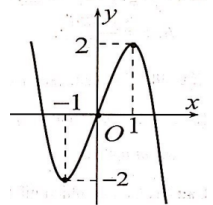
Câu 46: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD, có BD nằm trên đường thẳng có phương trình là $x + y - 3 = 0$, điểm $M(-1; 2)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(2; -2)$ thuộc đường thẳng AD. Tìm tọa độ đỉnh A, biết điểm B có hoành độ dương.

- A. $A(1; 2)$ B. $A(2; 2)$ C. $A(1; 1)$ D. $A(-1; 2)$

Câu 47: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, tâm O, $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng SC tạo với đáy một góc 45° . Cắt hình chóp bởi mặt phẳng (P) qua A vuông góc với SC. Tính diện tích của thiết diện của hình chóp S.ABCD cắt bởi (P).

- A. $\frac{\sqrt{2}a^2}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{2}a^2}{3}$ C. $\frac{4\sqrt{3}a^2}{3}$ D. $\frac{2\sqrt{3}a^2}{3}$

Câu 48: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m^2|$ có 5 điểm cực trị?

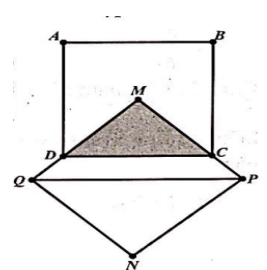


- A. 0. B. 1.
C. 2. D. 3.

Câu 49: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = 3$, $BC = 4$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), biết cạnh $SA = 4$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A lên cạnh SB và SC. Thể tích khối tứ diện AMNC là:

- A. $\frac{128}{41}$ B. $\frac{768}{41}$ C. $\frac{384}{41}$ D. $\frac{256}{41}$

Câu 50: Cho hai hình vuông có cạnh đều bằng 5 được xếp lên nhau sau cho đỉnh M của hình vuông này là tâm của hình vuông kia, đường chéo MN vuông góc với cạnh PQ tạo thành hình phẳng (H) (như hình vẽ bên). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục MN.



- A. $V = \frac{125(1 + \sqrt{2})\pi}{6}$ B. $V = \frac{125(5 + 2\sqrt{2})\pi}{12}$
C. $V = \frac{125(5 + 4\sqrt{2})\pi}{24}$ D. $V = \frac{125(2 + \sqrt{2})\pi}{4}$

ĐÁP AN

1.B	2.D	3.C	4. D	5.A	6.B	7.C	8.A	9.C	10.A
11.B	12.B	13.A	14.D	15.D	16.A	17.A	18.C	19.A	20.B
21.A	22.A	23.D	24.A	25.D	26.B	27.A	28.B	29.A	30.C
31.D	32.D	33.B	34.A	35.D	36.B	37.C	38.B	39.B	40.B
41.D	42.A	43.B	44.A	45.A	46.B	47.A	48.D	49.A	50.C

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho mặt cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Bán kính mặt cầu bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

Câu 2. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm là

- A. $S = (-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$ B. $S = (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$
C. $S = (-5; 1)$ D. $S = (-1; 5)$

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 3z + 1 = 0$ là

- A. $\vec{u} = (3; -2; 1)$ B. $\vec{n} = (1; -2; 3)$ C. $\vec{m} = (1; 2; -3)$ D. $\vec{v} = (1; -2; -3)$

Câu 4. Tổ 1 lớp 11A có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 4 học sinh của tổ 1 để lao động vệ sinh cùng cả trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nam?

- A. 600 B. 25 C. 325 D. 30

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+			
y	$-\infty$	↗		3	↘		0	↗	$+\infty$

Tìm giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho

- A. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = 0$ B. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = -2$
C. $y_{CD} = -2$ và $y_{CT} = 2$ D. $y_{CD} = -2$ và $y_{CT} = 0$

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = mx^2 - 2mx - m^2 - 2 (m \neq 0)$ là parabol có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x - 3$ thì m nhận giá trị nằm trong khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; 6)$ B. $(-\infty; -2)$ C. $(-3; 3)$ D. $(0; +\infty)$

Câu 7. Đặt $a = \log_5 3$. Tính theo a giá trị của biểu thức $\log_9 1125$

A. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{2a}$

B. $\log_9 1125 = 2 + \frac{3}{a}$

C. $\log_9 1125 = 2 + \frac{2}{3a}$

D. $\log_9 1125 = 1 + \frac{3}{a}$

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{n} = (0;1;1)$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng được cho bởi các phương trình dưới đây nhận vector \vec{n} làm vector pháp tuyến

A. $x = 0$

B. $x + y = 0$

C. $y + z = 0$

D. $z = 0$

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có $\int_1^2 f(x) dx = 3, \int_5^3 f(x) dx = 2, \int_2^3 f(x) dx = 4$. Tính $\int_1^5 f(x) dx$.

A. 9

B. 5

C. 24

D. -24

Câu 10. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào sau đây?

A. $(BA'C')$

B. $(C'BD)$

C. (BDA')

D. (ACD')

Câu 11. Nghiệm lớn nhất của phương trình $2\cos 2x - 1 = 0$ trong đoạn $[0; \pi]$ là:

A. $x = \pi$

B. $x = \frac{11\pi}{12}$

C. $x = \frac{2\pi}{3}$

D. $x = \frac{5\pi}{6}$

Câu 12. Tìm tập hợp giá trị thực của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 + (2m-3)x + m+2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

A. $\begin{cases} m < -\frac{1}{24} \\ m \neq -1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m < \frac{1}{24} \\ m \neq -1 \end{cases}$

C. $m < \frac{1}{24}$

D. $m < -\frac{1}{24}$

Câu 13. Số phức $z = 4 + 2i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là M . Tìm tọa độ điểm M .

A. $M(4;2)$

B. $M(2;4)$

C. $M(4;-2)$

D. $M(-4;-2)$

Câu 14. Cho hai vector $\vec{a} = (4;3), \vec{b} = (-1;-7)$. Góc giữa hai vector bằng bao nhiêu?

A. 135°

B. 45°

C. 30°

D. 60°

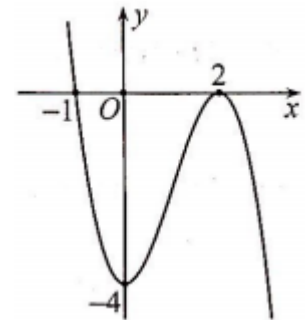
Câu 15. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = -x^3 - 4$

B. $y = x^3 - 3x^2 - 4$

C. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$

D. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$



Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy trong đó $SA = AB = a, AD = 3a$. Gọi M là trung điểm cạnh BC . Thể tích khối chóp $S.ABMD$ là:

- A. $\frac{3a^3}{4}$ B. $\frac{9a^3}{4}$ C. $\frac{3a^3}{2}$ D. $\frac{9a^3}{2}$

Câu 17. Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Tính xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25

- A. $\frac{17}{81}$ B. $\frac{43}{324}$ C. $\frac{1}{27}$ D. $\frac{11}{324}$

Câu 18. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^4 - 2(m-3)x^2 + 1$ không có cực đại

- A. $1 \leq m \leq 3$ B. $m \leq 1$ C. $m \geq 1$ D. $1 < m \leq 3$

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng

$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B .

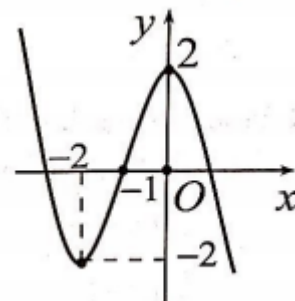
Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $AB = 3$ B. $AB = 2$ C. $AB = \sqrt{6}$ D. $AB = \sqrt{5}$

Câu 20. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2 \log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ bằng bao nhiêu

- A. 2 B. 3 C. 4 D. Vô số

Câu 21. Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^3 - 3x^2 + 1 - m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt là



- A. $-1 < m < 3$ B. $-3 \leq m \leq 1$
 C. $-3 < m < 1$ D. $m < 1$

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = \log_x(x+1)$ là:

- A. $y' = \frac{\ln x^x - \ln(x+1)^{x+1}}{(x^2+x)\ln^2 x}$ B. $y' = \frac{\ln(x+1)^{x+1} - \ln x^x}{(x^2+x)\ln^2(x+1)}$
 C. $y' = \frac{1}{(x+1)\ln x}$ D. $y' = \frac{\ln x^{x+1} - \ln(x+1)^x}{(x^2+x)\ln^2 x}$

Câu 23. Phương trình $\frac{\cos 4x}{\cos 2x} = \tan 2x$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 2

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^4 + mx^2 + 1$ có đúng một điểm cực tiểu?

- A. $m \in [0;1]$ B. $m \in [1;+\infty)$ C. $m \in (0;+\infty)$ D. $m \in (0;1) \cup (1;+\infty)$

Câu 25. Thể tích khối chóp $S.ABC$ Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A . cạnh $BC = a\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, mặt bên (SBC) tạo với mặt đáy một góc bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$

D. $\frac{3a^3\sqrt{6}}{4}$

Câu 26. Hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \leq 1 \\ x + m & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$ khi m nhận giá trị bằng bao nhiêu?

A. $m = -2$

B. $m = 2$

C. $m = -1$

D. $m = 1$

Câu 27. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cos 2x dx$ là

A. $\int f(x) dx = \frac{x \sin 2x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C$

B. $\int f(x) dx = x \sin 2x + \cos 2x + C$

C. $\int f(x) dx = \frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{2} + C$

D. $\int f(x) dx = \frac{x \sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C$

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1), B(-1; 2; 3)$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB và Δ là:

A. $d: \frac{x-1}{7} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{4}$

B. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{2}$

C. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{3}$

D. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$

Câu 29. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , cạnh $AB = BC = a$, và $AD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi hình thang $ABCD$ quay quanh trục CD là

A. $\frac{7\pi a^3}{12}$

B. $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{6}$

C. $\frac{7\sqrt{2}\pi a^3}{12}$

D. $\frac{7\pi a^3}{6}$

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy AD và BC . Gọi M là trọng tâm tam giác SAD , N là điểm thuộc đoạn AC sao cho $NA = \frac{NC}{2}$, P là điểm thuộc đoạn CD sao cho $PD = \frac{PC}{2}$.

Khi đó, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (MNP) là một đường thẳng song song với BC

B. MN cắt (SBC)

C. $(MNP) // (SAD)$

D. $MN // (SBC)$ và $(MNP) // (SBC)$

Câu 31. Thể tích V của vật thể nằm giữa hai đường thẳng $x = 0$ và $x = 3$, biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 3)$ là một hình tròn có chu vi là $2\pi\sqrt{3x+1}$

A. $V = \frac{33}{2}\pi$

B. $V = \frac{33}{2}$

C. $V = 111\pi$

D. $V = 111$

Câu 32. Cho số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $3z - (4 + 5i)\bar{z} = 17 - 11i$. Giá trị $T = ab$ bằng bao nhiêu?

- A. $T = 3$ B. $T = -3$ C. $T = 6$ D. $T = -6$

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và SA vuông góc với $(ABCD)$. Mặt bên (SCD) hợp với đáy một góc 60° . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) là:

- A. $a\sqrt{3}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$

Câu 34. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|(z - 4 - i) + 2i = (5 - i)z$?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 35. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng $\sqrt{2}$. Diện tích của thiết diện đi qua đỉnh và cắt đáy theo hình nón theo cung 120° là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{2}$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			-1		-2		$+\infty$

Đặt hàm số $y = g(x) = f(2-x) - 2$. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại

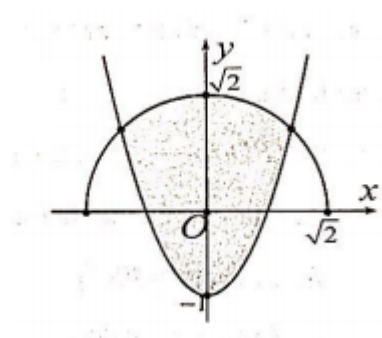
- A. $x = 0$ B. $x = 2$ C. $x = -1$ D. $x = 1$

Câu 37. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $\left(\frac{1}{9}\right)^x - m\left(\frac{1}{3}\right)^x + 2m + 1 = 0$ có nghiệm. Tập $\mathbb{R} \setminus S$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 4 B. 9 C. 3 D. Vô số

Câu 38. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2x^2 - 1$ và nửa đường tròn có phương trình $y = \sqrt{2-x^2}$ (với $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng

- A. $\frac{3\pi + 2}{6}$ B. $\frac{3\pi - 2}{6}$
 C. $\frac{3\pi + 10}{6}$ D. $\frac{3\pi + 10}{3}$

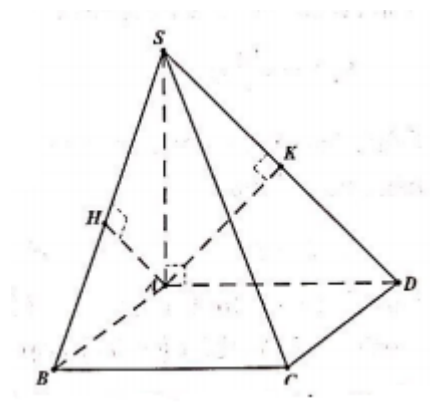


Câu 39. Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển $\left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n$; ($x > 0$) biết $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$ là

- A. 1303 B. 313 C. 495 D. 13129

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SD (tham khảo hình vẽ bên). Tan của góc tạo bởi đường thẳng SD và mặt phẳng (AHK) bằng:

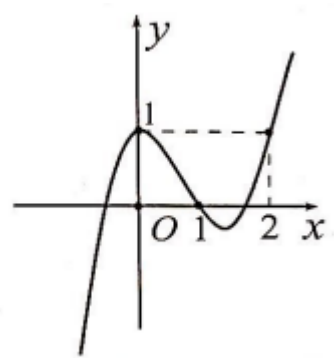
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{3}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{2}$



Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + m = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến đường tròn (T) có chu vi bằng $4\pi\sqrt{3}$?

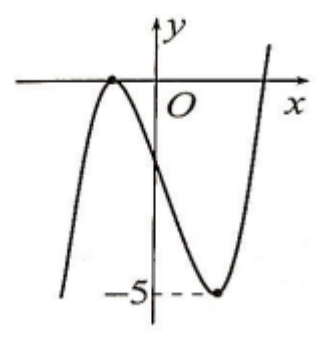
- A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $y = g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
 B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$
 C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$
 D. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$

Câu 43. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |f(x+1) + m^2|$ có 5 điểm cực trị?



- A. 3
 B. 4
 C. 2
 D. 5

Câu 44. Cho mặt cầu (S) có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Gọi (T) là hình trụ có hai đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) và có thiết diện qua trục của hình trụ (T) lớn nhất. Diện tích toàn phần của hình trụ (T) là

- A. $S_{tp} = 9\pi a^2$ B. $S_{tp} = 9\pi a^2 \sqrt{3}$ C. $S_{tp} = 6\pi a^2 \sqrt{3}$ D. $S_{tp} = 6\pi a^2$

Câu 45. Một người gọi điện thoại nhưng quên mất chữ số cuối. Tính xác suất để người đó gọi đúng số điện thoại mà không phải thử quá hai lần

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{19}{90}$ D. $\frac{2}{9}$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax+by+cz-3=0$ đi qua hai điểm $B(1;0;2), C(-1;-1;0)$ và cách $A(2;5;3)$ một khoảng lớn nhất. Giá trị $T = a+b+c$ bằng bao nhiêu?

- A. $T = -2$ B. $T = 2$ C. $T = -3$ D. $T = 3$

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x+y+2=0$ và đường tròn $(C): x^2+y^2-4x-2y=0$. Gọi I là tâm của $(C), M$ là điểm thuộc Δ . Qua M kẻ các tiếp tuyến đến MA và MB đến $(C), (A, B$ là tiếp điểm). Biết tứ giác $MAIB$ có diện tích bằng 10 và điểm M có hoành độ âm. Tìm tọa độ điểm M

- A. $D(2;-4)$ B. $D(-2;0)$ C. $D(-3;1)$ D. $D(-1;-1)$

Câu 48. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên (ABC) trùng với tâm của đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC . Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $CM = 2MA$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'M$ và BC bằng $\frac{a}{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ B. $V = a^3$ C. $V = \frac{3a^3}{2}$ D. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 49. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 5$ và $u_{n+1} = 3u_n + \frac{4}{3}$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n > 5^{100} - \frac{2}{3}n$$
 bằng

- A. 145 B. 146 C. 141 D. 142

Câu 50. Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t(m/s)$, trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng $a(m/s^2)$ (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A . Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A bằng

- A. $25(m/s)$ B. $15(m/s)$ C. $9(m/s)$ D. $42(m/s)$

ĐÁP ÁN

1. A	2. C	3. B	4. C	5. A	6. C	7. A	8. C	9. B	10. B
11. D	12. B	13. A	14. A	15. C	16. A	17. D	18. A	19. A	20. B
21. C	22. A	23. D	24. B	25. B	26. D	27. D	28. A	29. B	30. D
31. A	32. C	33. B	34. C	35. C	36. B	37. B	38. C	39. C	40. D
41. C	42. C	43. B	44. A	45. A	46. A	47. C	48. A	49. B	50. A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án A

Câu 2. Chọn đáp án C

Câu 3. Chọn đáp án B

Câu 4. Chọn đáp án C

Câu 5. Chọn đáp án A

Câu 6. Chọn đáp án C

Câu 7. Chọn đáp án A

Câu 8. Chọn đáp án C

Câu 9. Chọn đáp án B

Câu 10. Chọn đáp án B

Câu 11. Chọn đáp án D

Câu 12. Chọn đáp án B

Câu 13. Chọn đáp án A

Câu 14. Chọn đáp án A

Câu 15. Chọn đáp án C

Câu 16. Chọn đáp án A

Câu 17. Chọn đáp án D

Câu 18. Chọn đáp án A

Câu 19. Chọn đáp án A

Câu 20. Chọn đáp án B

Câu 21. Chọn đáp án C

Câu 22. Chọn đáp án A

Câu 23. Chọn đáp án D

Câu 24. Chọn đáp án B

Câu 25. Chọn đáp án B

Câu 26. Chọn đáp án D

Câu 27. Chọn đáp án D

Câu 28. Chọn đáp án A

Câu 29. Chọn đáp án B

Câu 30. Chọn đáp án D

Câu 31. Chọn đáp án A

Câu 32. Chọn đáp án C

Câu 33. Chọn đáp án B

Câu 34. Chọn đáp án C

Câu 35. Chọn đáp án C

Câu 36. Chọn đáp án B

Câu 37. Chọn đáp án B

Câu 38. Chọn đáp án C

Câu 39. Chọn đáp án C

Câu 40. Chọn đáp án D

Câu 41. Chọn đáp án C

Câu 42. Chọn đáp án C

Câu 43. Chọn đáp án B

Câu 44. Chọn đáp án A

Câu 45. Chọn đáp án A

Câu 46. Chọn đáp án A

Câu 47. Chọn đáp án C

Câu 48. Chọn đáp án A

Câu 49. Chọn đáp án B

Câu 50. Chọn đáp án A

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + x + 1)$

A. $y' = -\frac{2x+1}{(x^2+x+1)\ln 2}$

B. $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x+1)\ln 2}$

C. $y' = \frac{2x+2}{(x^2+x+1)\ln 2}$

D. $y' = \frac{x+1}{(x^2+x+1)\ln 2}$

Câu 2. Cho hình chóp S.ABC có chiều cao bằng a , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Thể tích V của khối chóp là:

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

B. $V = \frac{a^3}{4}$

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

D. $V = \frac{a^3}{2}$

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 2 điểm A (5;-1), B (-3;7). Phương trình đường tròn đường kính AB là:

A. $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 22 = 0$

B. $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 22 = 0$

C. $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 22 = 0$

D. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 22 = 0$

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $2 \cos x = \sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ là:

A. 2

B. 1

C. 4

D. 3

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 2 điểm A (3;2;-1), B (5;4;3). Điểm M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $AM = 2BM$. Tọa độ điểm M là:

A. $M(7;6;7)$

B. $M\left(\frac{13}{3}; \frac{10}{3}; \frac{5}{3}\right)$

C. $M\left(-\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$

D. $M(13;11;5)$

Câu 6. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn đáp án A, B, C, D?

x	-∞	-1	0	1	+∞			
y'		+	0	-	0	+	0	-
y	-∞	↗	↘	↗	↘	-∞		

A. $y = x^4 - 4x^2 + 1$

B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn bằng 6, tỉ số giữa tiêu cự và độ dài trục lớn bằng $\frac{1}{3}$ là:

- A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1$ B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$ C. $\frac{x^2}{19} + \frac{y^2}{5} = 1$ D. $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{5} = 1$

Câu 8. Có 8 cái bút khác nhau và 9 quyển vở khác nhau được gói trong 17 cái hộp. Một học sinh được chọn bất kỳ hai hộp. Xác suất để học sinh đó chọn được một cặp bút và vở là:

- A. $\frac{1}{17}$ B. $\frac{9}{17}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{9}{34}$

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d ?

- A. M (2;1;0) B. N(0;-1;-2) C. P (3;1;1) D. Q (3;2;2)

Câu 10. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3-4x}{5x+2}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

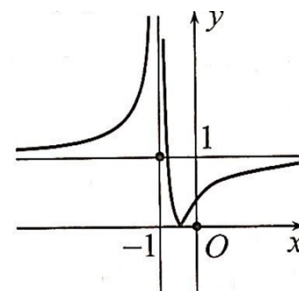
- A. $\frac{5}{4}$ B. $-\frac{5}{4}$ C. $-\frac{4}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng AB, với A (-2;1) và B (4;3). Đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là:

- A. $\vec{a} = (3;1)$ B. $\vec{b} = (3;-1)$ C. $\vec{c} = (1;-3)$ D. $\vec{d} = (1;3)$

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có hình vẽ bên. Xét các mệnh đề sau:

- (I). $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ (II). $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$
 (III). $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$ (IV). $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$



Có bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 13. Cho số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = z_1 + z_2$?

- A. $\bar{w} = 3 - 2i$ B. $\bar{w} = 1 - 4i$ C. $\bar{w} = -1 + 4i$ D. $\bar{w} = 3 + 2i$

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(4-x)$ là:

- A. $(4; +\infty)$ B. $[4; +\infty)$ C. $(-\infty; 4)$ D. $(-\infty; 4]$

Câu 15. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x - \sin 6x$

- A. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - \frac{\cos 6x}{6} + C$ B. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} - \frac{\sin 6x}{6} + C$
 C. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + \frac{\cos 6x}{6} + C$ D. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + \frac{\sin 6x}{6} + C$

Câu 16. Cho hình nón có độ dài $l = 4a$ và bán kính đáy $r = a\sqrt{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

- A. $2\pi a^2\sqrt{3}$ B. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$ C. $8\pi a^2\sqrt{3}$ D. $4\pi a^2\sqrt{3}$

Câu 17. Phần ảo của số phức $w = 1 + (1+i) + (1+i)^2 + (1+i)^3 + \dots + (1+i)^{2000}$ bằng:

- A. $1 - 2^{1000}$ B. $1 + 2^{1000}$ C. $1 - 2^{999}$ D. $1 + 2^{999}$

Câu 18. Tính tổng T các nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = \sqrt{2} + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ trên khoảng $(0; 2\pi)$.

- A. $T = \frac{7\pi}{8}$ B. $T = \frac{21\pi}{8}$ C. $T = \frac{11\pi}{4}$ D. $T = \frac{3\pi}{4}$

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai vecto $\vec{u} = (1; 1; 2)$ và $\vec{v} = (-1; m; m - 2)$. Với tất cả giá trị thực của tham số m nào dưới đây thì vecto $[\vec{u}, \vec{v}]$ có độ lớn bằng $\sqrt{14}$?

- A. $m = 1$ B. $m = 3$ C. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$

Câu 20. Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2e^x$. Giá trị a, b và c là:

- A. $a = 1, b = 2, c = -2$ B. $a = 2, b = 1, c = -2$ C. $a = -2, b = 2, c = 1$ D. $a = 1, b = -2, c = 2$

Câu 21. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh $a = 4\sqrt{2}$, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC = 2$ cm. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC. Góc giữa hai đường thẳng SN và CM là:

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

Câu 22. Tính diện tích S hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = 2x + 1$ và đồ thị hàm số $y = x^2 - x + 3$

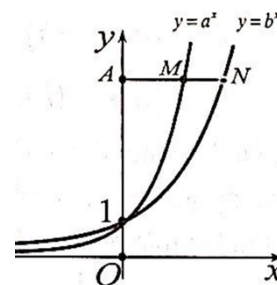
- A. $S = \frac{1}{6}$ B. $S = \frac{1}{8}$ C. $S = \frac{1}{7}$ D. $S = \frac{1}{3}$

Câu 23. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(0; 1)$ B. $(-\infty; 1)$ C. $(1; 2)$ D. $(1; +\infty)$

Câu 24. Cho các số thực a, b khác 1. Biết rằng bất kỳ đường thẳng nào song song với trục Ox mà cắt đồ thị $y = a^x, y = b^x$, trục tung lần lượt tại M, N và A thì $AM = 2MN$ (hình vẽ bên). Mệnh đề nào sau đây là **đúng** về mối liên hệ a, b ?

- A. $3a = 2b$ B. $2a = 3b$
C. $a^3 = b^2$ D. $a^2 = b^3$



Câu 25. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$
B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$
D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{81^x}$ là:

- A. $y' = \frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{4x}}$ B. $y' = \frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{4x}}$ C. $y' = \frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{x^4}}$ D. $y' = \frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{x^4}}$

Câu 27. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 13 \\ u_4 - u_1 = 26 \end{cases}$. Tổng 8 số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) là:

- A. $S_8 = 3280$ B. $S_8 = 9841$ C. $S_8 = 3820$ D. $S_8 = 1093$

Câu 28. Hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức $P(x) = (1 - 2x)^{10}$ là:

- A. -15360 B. 15360 C. -15363 D. 15363

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm A (1;2;3), B (4;2;3) và C (4;5;3). Diện tích mặt cầu nhận đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC làm đường tròn lớn là:

- A. 9π B. 36π C. 18π D. 72π

Câu 30. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp S.ABCD bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$ C. $\frac{4a^3\sqrt{15}}{3}$ D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 31. Cho tứ diện ABCD có tam giác BCD vuông tại C, AB vuông góc với mặt phẳng (BCD), $AB = 5a$, $BC = 3a$ và $CD = 4a$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD là:

- A. $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$ B. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$ C. $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$ D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x^2 + 8x + \cos x$. Với hai số thực a, b sao cho $a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(a) = f(b)$ B. $f(a) > f(b)$
C. $f(a) < f(b)$ D. Không so sánh được $f(a)$ và $f(b)$

Câu 33. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và D, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Cho biết $AB = 2AD = 2DC = 2a$. Tính cosin góc giữa hai mặt phẳng (SBA) và (SBC).

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$

Câu 34. Một hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a. Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông ABCD và A'B'C'D'. Tính giá trị S.

- A. $S = \pi a^2$ B. $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ C. $S = \pi a^2 \sqrt{2}$ D. $S = \pi a^2 \sqrt{3}$

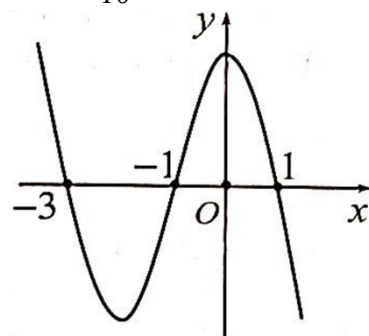
Câu 35. Đồ thị hàm số (C): $y = x^4 + mx^2 + n$ cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt lập thành một cấp số cộng thì hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $9m^2 - 10n = 0$ B. $10m^2 - 9n = 0$ C. $9m^2 - 100n = 0$ D. $m^2 - 10n = 0$

Câu 36. Đề kiểm tra 15 phút có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó có một phương án đúng, trả lời đúng được 1,0 điểm. Một thí sinh làm cả 10 câu, mỗi câu chọn 1 phương án. Tính xác suất để thí sinh đó đạt từ 8,0 điểm trở lên.

- A. $\frac{436}{4^{10}}$ B. $\frac{463}{4^{10}}$ C. $\frac{436}{10^4}$ D. $\frac{463}{10^4}$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y' = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xét hàm số $y = g(x) = f(1-x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$
 B. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$
 C. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
 D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{\ln x - 4}{\ln x - 2m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; e)$. Tìm số phần tử của S .

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA = AD = 2a$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ là 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác SBC . Thể tích khối chóp $S.AGD$ là:

- A. $\frac{32a^3\sqrt{3}}{27}$ B. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{27}$ C. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{9}$ D. $\frac{16a^3\sqrt{3}}{27}$

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 6$ tiếp xúc với hai mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 5 = 0$, $(Q): 2x - y + z - 5 = 0$ lần lượt tại các điểm A, B . Độ dài đoạn AB là

- A. $3\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{3}$

Câu 41. Cho số phức $z = a + bi$ (với $a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z|(2 + i) = z - 1 + i(2z + 3)$. Tính $S = a + b$.

- A. $S = -1$ B. $S = 1$ C. $S = 1$ D. $S = 7$

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x \cdot \cos x$ với mọi

$x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 0$. Giá trị của tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cdot f'(x) dx$ bằng:

- A. $-\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $-\frac{1}{4}$

Câu 43. Trong lễ tổng kết năm học, lớp 12T nhận được 20 cuốn sách gồm 5 cuốn sách toán, 7 cuốn sách vật lý, 8 cuốn sách hóa học, các sách cùng môn học là giống nhau. Số sách này được chia đều cho 10 học sinh trong lớp, mỗi học sinh chỉ nhận được hai cuốn sách khác môn học. Bình và Bảo là hai trong số 10 học sinh đó. Tính xác suất để 2 cuốn sách mà Bình nhận được giống 2 cuốn sách của Bảo.

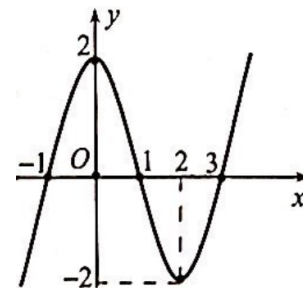
- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{17}{90}$ C. $\frac{14}{45}$ D. $\frac{12}{45}$

Câu 44. Cho tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^2 + (2x + \cos x)\cos x + 1 - \sin x}{x + \cos x} dx = a\pi^2 + b - \ln \frac{c}{\pi}$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính giá trị của biểu thức $P = ac^3 + b$.

- A. $P = 3$ B. $P = \frac{5}{4}$ C. $P = \frac{3}{2}$ D. $P = 2$

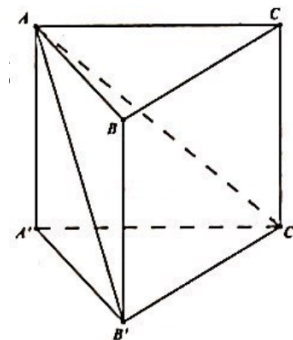
Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Gọi m là số nghiệm thực dương của phương trình $f(f(x))=1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $m = 5$ B. $m = 6$
C. $m = 7$ D. $m = 9$



Câu 46. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông, $AB = BC = a$. Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng (ACC') và $(AB'C')$ bằng 60° (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích của khối chóp $B'.ACC'A'$ bằng:

- A. $\frac{a^3}{3}$ B. $\frac{a^3}{6}$
C. $\frac{a^3}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$



Câu 47. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A (-1;0;1), B (3;2;1), C (5;3;7). Gọi M (a;b;c) là điểm thỏa mãn $MA = MB$ và $MB + MC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = a + b + c$.

- A. $P = 4$ B. $P = 0$ C. $P = 2$ D. $P = 5$

Câu 48. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh A (3;0), cạnh BC có phương trình $3x - 4y + 1 = 0$. Đường thẳng Δ có phương trình $x + 3y - 4 = 0$ cắt đoạn BC tại điểm H sao cho $HC = 2HB$. Tìm tọa độ điểm C biết diện tích tam giác ABC bằng 15 và B có hoành độ dương.

- A. C (-7;-5) B. C (5;4) C. C (-5;-4) D. C (7;5)

Câu 49. Công trường Đại học Bách khoa Hà Nội có hình dạng Parabol, chiều rộng 8m, chiều cao 12,5m. Diện tích của công là:

- A. $100 (m^2)$ B. $200 (m^2)$ C. $\frac{100}{3} (m^2)$ D. $\frac{200}{3} (m^2)$

Câu 50. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 2 - 3i| = 2$ và $|\overline{z_2} - 1 - i| = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$P = |z_1 - z_2|$$

- A. $P = 8$ B. $P = 5$ C. $P = 6$ D. $P = 7$

1. B	2. B	3. B	4. D	5. A	6. C	7. B	8. B	9. C	10. C
11. C	12. C	13. D	14. C	15. C	16. D	17. A	18. C	19. C	20. D
21. C	22. A	23. C	24. D	25. D	26. A	27. A	28. A	29. C	30. C
31. C	32. C	33. D	34. C	35. C	36. A	37. D	38. D	39. B	40. A
41. A	42. D	43. C	44. D	45. A	46. A	47. D	48. A	49. D	50. A

Biên soạn bởi Th.S Trần Trọng Tuyên
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 06 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 29
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số, các chữ số khác 0 và đôi một khác nhau?

- A. $5!$. B. 9^5 . C. C_9^5 . D. A_9^5 .

Câu 2. Vectơ $\vec{n} = (1; 2; -1)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $x + 2y + z + 2 = 0$. B. $x + 2y - z - 2 = 0$. C. $x + y - 2z + 1 = 0$. D. $x - 2y + z + 1 = 0$.

Câu 3. Tam giác ABC có 3 cạnh lần lượt là $a = 8$; $b = 7$; $c = 5$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

- A. $5\sqrt{3}$. B. $8\sqrt{3}$. C. $10\sqrt{3}$. D. $12\sqrt{3}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm M của d và (P) .

- A. $M(1; 0; 1)$. B. $M(0; 0; -2)$. C. $M(1; 1; 6)$. D. $M(12; 9; 1)$.

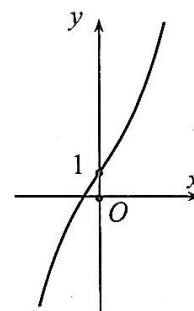
Câu 5. Số phức liên hợp của số phức $z = 1 - 2i$ là:

- A. $1 + 2i$ B. $-1 - 2i$. C. $2 - i$. D. $-1 + 2i$.

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.

Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^3 + 3x + 1$.
B. $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = -x^3 - 3x + 1$.
D. $y = -x^3 + 3x + 1$.



Câu 7. Khối đa diện nào sau đây có các mặt không phải là tam giác đều?

- A. Bát diện đều. B. Nhị thập diện đều. C. Tứ diện đều. D. Thập nhị diện đều.

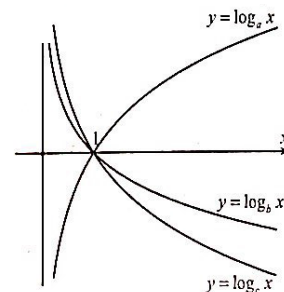
Câu 8. Phương trình $\sin x = 1$ có một nghiệm là:

- A. $x = \pi$ B. $x = -\frac{\pi}{2}$. C. $x = \frac{\pi}{2}$. D. $x = \frac{\pi}{3}$.

Câu 9. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\log_3(2x-1)}$

- A. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ C. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{1\}$ D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Câu 10. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ sau.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $b < c < a$. B. $a < b < c$.
 C. $c < a < b$. D. $a < c < b$.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tham số của đường thẳng qua $M(1; -1)$, $N(4; 3)$ là:

- A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$

Câu 12. Phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x + 4$ là:

- A. $x = 1$. B. $y = 1$. C. $y = 2$. D. $x = 2$.

Câu 13. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2}$ là:

- A. $\int f(x) dx = x + 2 \ln|x| + \frac{1}{x} + C$. B. $\int f(x) dx = x - 2 \ln|x| - \frac{1}{x} + C$.
 C. $\int f(x) dx = x - 2 \ln|x| + \frac{1}{x} + C$. D. $\int f(x) dx = x + 2 \ln|x| - \frac{1}{x} + C$.

Câu 14. Một hình trụ có bán kính đáy là 2. Một mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ đó.

- A. 4π . B. 8π . C. 16π . D. 32π .

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		-5		-9		$+\infty$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Hàm số có đúng một cực trị. B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3.
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -9$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 16. Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x+1)(2-x)}{x^2+3}$ bằng bao nhiêu?

- A. -2 B. 2. C. 4. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 1; -3)$ và vuông góc

với đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$ có phương trình là:

- A. $(P): 2x + y - 3z + 2 = 0$. B. $(P): 2x + y - 3z - 2 = 0$.

C. (P): $3x - y + z + 2 = 0$.

D. (P): $3x - y + z - 2 = 0$.

Câu 18. Tất cả giá trị m sao cho phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là:

A. $m = 3$.

B. $m = 4$.

C. $m = 6$.

D. $m = 8$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) có phương trình lần lượt là (P): $2x + 2y + z - m^2 + 4m - 5 = 0$, (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 6 = 0$. Tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) là:

A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 5 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -5 \end{cases}$.

C. $m = -1$

D. $m = 5$

Câu 20. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \sin 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$. Tính $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$.

A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{4}$.

B. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$.

C. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}$.

D. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

Câu 21. Cho hình trụ có đường cao $h = 5 \text{ cm}$, bán kính đáy $r = 3 \text{ cm}$. Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục 2 cm . Diện tích S của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P) là:

A. $S = 5\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

B. $S = 6\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

C. $S = 3\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

D. $S = 10\sqrt{5} \text{ cm}^2$.

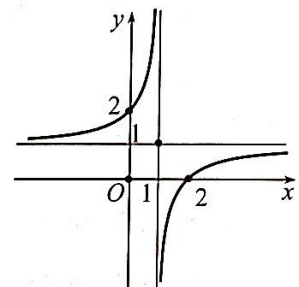
Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình bên. Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 2 nghiệm phân biệt là:

A. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} 0 < m < 1 \\ m > 1 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$.

D. $0 < m < 1$.



Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Mặt bên tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 24. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$

A. $m = -2$.

B. $\begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \end{cases}$

C. $m = 2$

D. $m = 1$

Câu 25. Tập nghiệm S của bất phương trình $2^{4-x} - x + 1 \geq 0$ là

A. $S = (3; +\infty)$

B. $S = (-\infty; 3]$

C. $S = (-\infty; 3)$

D. $S = [3; +\infty)$

Câu 26. Bộ số thực $(x; y)$ thỏa mãn đẳng thức $(3+x) + (1+y)i = 1+3i$ là

A. $(x; y) = (2; -2)$.

B. $(x; y) = (-2; -2)$.

C. $(x; y) = (2; 2)$.

D. $(x; y) = (-2; 2)$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và thỏa mãn $f(0) = 6$,

$\int_0^1 (2x-2) \cdot f'(x) dx = 6$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

A. -3.

B. -9.

C. 3.

D. 6.

Câu 28. Cho a, b là hai số thực sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & \text{khi } x \neq 1 \\ 2ax - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục trên \mathbb{R} .

A. 0.

B. -1.

C. -5.

D. 7.

Câu 29. Tất cả các họ nghiệm của phương trình $\sin x + \cos x = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $AD = a$. SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Cosin của góc giữa SC và mặt đáy bằng:

A. $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{10}}{4}$.

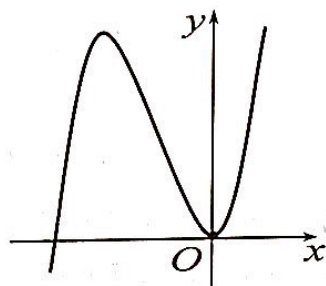
Câu 31. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. $a > 0; b > 0; c > 0; d = 0$.

B. $a > 0; b < 0; c = 0; d = 0$.

C. $a > 0; b > 0; c = 0; d = 0$.

D. $a > 0; b > 0; c < 0; d = 0$.



Câu 32. Một hộp chứa 20 viên bi xanh và 15 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất để 4 viên bi lấy được có đủ hai màu.

A. $\frac{4610}{5236}$.

B. $\frac{4620}{5236}$.

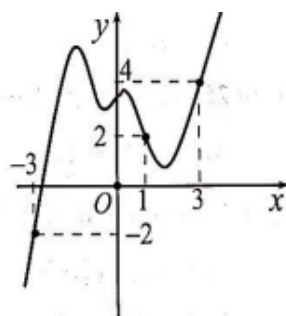
C. $\frac{4651}{5236}$.

D. $\frac{4615}{5236}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.

B. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.



C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

D. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 34. Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $3^n C_n^0 - 3^{n-1} C_n^1 + 3^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 2048$. Hệ số của x^{10} trong khai triển $(x+2)^n$ là:

- A. 11264. B. 22. C. 220. D. 24.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z + 7 = 0$. Tọa độ điểm M trên mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến trục Ox lớn nhất là

- A. $M(0; -3; 2)$. B. $M(2; -2; 3)$. C. $M(1; -1; 1)$. D. $M(1; -3; 3)$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt bên (SCD) hợp với đáy một góc bằng 60° , M là trung điểm của BC . Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SCD) bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|\sin x - \cos x| + 4\sin 2x = m$ có nghiệm thực?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh SA vuông góc với đáy và cạnh $AC = 2a$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng 30° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. $S = \frac{64\pi a^2}{3}$. B. $S = \frac{14\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{14\pi a^2}{12}$. D. $S = \frac{7\pi a^2}{3}$.

Câu 39. Một người đầu mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết đến cuối tháng thứ 15 thì người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau?

- A. 635.000. B. 535.000. C. 613.000. D. 643.000.

Câu 40. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$. Tìm số phức z có môđun nhỏ nhất.

- A. $z = -1 + i$. B. $z = -2 + 2i$. C. $z = 2 + 2i$. D. $z = 3 + 2i$.

Câu 41. Trong sân vận động có tất cả 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 15 ghế, các dãy liền sau nhiều hơn dãy trước 4 ghế, hỏi sân vận động đó có tất cả bao nhiêu ghế?

- A. 2250. B. 1740. C. 4380. D. 2190.

Câu 42. Biết $I = \int_1^2 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x+x\sqrt{x+1}}} = \sqrt{a} - \sqrt{b} - c$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị

$P = a + b + c$ bằng bao nhiêu?

- A. $P = 46$. B. $P = 32$. C. $P = 42$. D. $P = 22$.

Câu 43. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$ và hai điểm $A(1; 2; -2)$, $B(2; 0; -1)$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B sao cho góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) nhỏ nhất.

- A. $4x + y - 2z - 10 = 0$
- B. $x + 2y + 3z + 1 = 0$
- C. $x - y - 3 = 0$.
- D. $2x + y - z - 6 = 0$.

Câu 44. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn hệ thức: $2\log_2 a - \log_2 b \leq \log_2(a + 6b)$. Tìm giá trị lớn nhất P_{\max} của biểu thức $P = \frac{ab - b^2}{a^2 - 2ab + 2b^2}$.

- A. $P_{\max} = \frac{2}{3}$.
- B. $P_{\max} = 0$.
- C. $P_{\max} = \frac{1}{2}$.
- D. $P_{\max} = \frac{2}{5}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} đồng thời $f(x) + f'(x) = e^{-x} \sqrt{2x+1}$. Tính giá trị của biểu thức $P = e^4 f(4) - f(0)$?

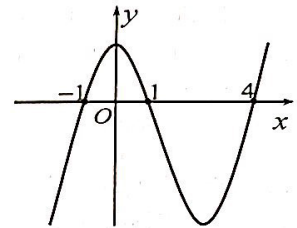
- A. $P = 6$.
- B. $P = \frac{29}{4}$.
- C. $P = \frac{15}{2}$.
- D. $P = \frac{26}{3}$.

Câu 46. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ có hai đáy là AB và CD . Biết tọa độ $B(3; 3)$ và $C(5; -3)$. Giao điểm I của hai đường chéo nằm trên đường thẳng $\Delta: 2x + y - 3 = 0$ và $CI = 2BI$. Biết tam giác ABC có diện tích bằng 12, điểm I có hoành độ dương và điểm A có hoành độ âm. Tìm tọa độ đỉnh D của hình thang $ABCD$.

- A. $D(1; -3)$.
- B. $D(-1; -1)$.
- C. $D(-3; -3)$.
- D. $D(3; -3)$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; 2)$.
- B. $(1; +\infty)$.
- C. $(-2; -1)$.
- D. $(-1; 1)$.



Câu 48. Hai bạn Bình và Lan cùng dự thi trong Kỳ thi THPT Quốc Gia năm 2018 và ở hai phòng thi khác nhau. Mỗi phòng thi có 24 thí sinh, mỗi môn thi có 24 mã đề khác nhau. Đề thi được sắp xếp và phát cho thí sinh một cách ngẫu nhiên. Xác suất để trong hai môn thi Toán và Tiếng Anh của Bình và Lan có chung đúng một mã đề thi là

- A. $\frac{32}{235}$.
- B. $\frac{46}{2209}$.
- C. $\frac{23}{288}$.
- D. $\frac{23}{576}$.

Câu 49. Cho hai số phức z, z' thỏa mãn $|z + 5| = 5$ và $|z' + 1 - 3i| = |z' - 3 - 6i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z - z'|$ là:

- A. $\frac{5}{2}$.
- B. $\frac{5}{4}$.
- C. $\sqrt{10}$.
- D. $3\sqrt{10}$.

Câu 50. Cho tứ diện $SABC$ có thể tích là V và hai điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh SA, SB sao cho $\frac{SM}{AM} = \frac{1}{2}, \frac{SN}{BN} = 2$. Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm M, N và song song với cạnh SC , cắt AC, BC lần lượt tại L, K . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{SCMNKL}}{V_{SABC}}$.

A. $V_{SCMNKL} = \frac{4V}{9}$.

B. $V_{SCMNKL} = \frac{V}{3}$.

C. $V_{SCMNKL} = \frac{2V}{3}$.

D. $V_{SCMNKL} = \frac{V}{4}$.

ĐÁP ÁN

1. D	2. B	3. C	4. B	5. A	6. A	7. D	8. C	9. C	10. A
11. D	12. A	13. D	14. C	15. D	16. A	17. D	18. B	19. A	20. C
21. D	22. B	23. C	24. C	25. B	26. D	27. C	28. D	29. A	30. D
31. C	32. D	33. D	34. B	35. D	36. B	37. C	38. B	39. A	40. C
41. D	42. A	43. A	44. C	45. D	46. C	47. C	48. C	49. A	50. A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 học sinh theo một hàng dọc?

- A. 46656. B. 4320. C. 720 D. 360.

Câu 2. Thiết lập qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh $2a$. Đường cao của hình nón là:

- A. $h = 2a$. B. $h = a$. C. $h = a\sqrt{3}$. D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.

- A. $(-1; -4)$. B. $(1; 4)$. C. $(1; -4)$. D. $(-1; 4)$.

Câu 4. Cho ba số thực dương a, x, y với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

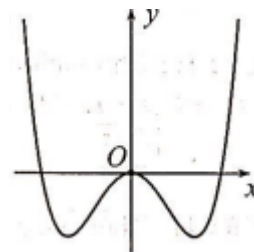
- A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$. B. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.
C. $\log_a (x-y) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$. D. $\log_a (x-y) = \log_a x - \log_a y$.

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn gấp 2 lần độ dài trục nhỏ và đi qua điểm $A(2; -2)$ là:

- A. $\frac{x^2}{24} + \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$. D. $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 - 2x^2$. B. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.
C. $y = x^4 + 2x^2$. D. $y = -x^4 + 2x^2$.



Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3\sin^2\left(x + \frac{\pi}{12}\right) + 4$ bằng:

- A. 7. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 2; 2)$ đường thẳng đi qua M và song song với trục Oy có phương trình là:

- A. $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \\ z = 2+t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1+t \\ y = 2 \\ z = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1+t \\ y = 2 \\ z = 2+t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2+t \\ z = 2 \end{cases}$.

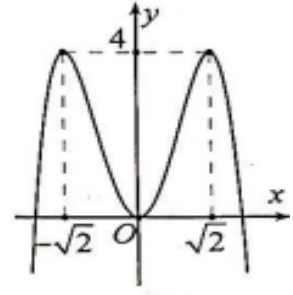
Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + \sin 2x$ là:

- A. $x^2 - \frac{1}{2} \cos 2x + C.$
- B. $x^2 + \frac{1}{2} \cos 2x + C.$
- C. $x^2 - 2 \cos 2x + C.$
- D. $x^2 + 2 \cos 2x + C.$

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3)^{-2}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}.$
- B. $D = (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty).$
- C. $D = \mathbb{R}.$
- D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{3}\}.$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



- A. Đồ thị (C) nhận Oy là trục đối xứng.
- B. Đồ thị (C) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt.
- C. Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm\sqrt{2}$.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn nào sau đây đi qua điểm $A(4; -2)$?

- A. $x^2 + y^2 + 2x - 20 = 0.$
- B. $x^2 + y^2 - 4x + 7y - 8 = 0.$
- C. $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0.$
- D. $x^2 + y^2 - 2x + 6y = 0.$

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; 2; 3), N(2; -3; 1), P(3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm Q sao cho $MNPQ$ là hình bình hành.

- A. $Q(2; -6; 4).$
- B. $Q(4; -4; 0).$
- C. $Q(2; 6; 4).$
- D. $Q(-4; -4; 0).$

Câu 14. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 0.
- B. 4.
- C. -4.
- D. 2.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + 4} = x - 2$ là:

- A. $x = 4.$
- B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$
- C. $x = 4 + 2\sqrt{2}.$
- D. $x = 6.$

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D có $AB = 2a, AD = CD = a, SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.BCD$ bằng là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{6}.$
- B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$
- C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}.$
- D. $a^3 \sqrt{3}.$

Câu 17. Khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích là $\frac{4}{3}\pi$. Thể tích V của khối lập phương là:

- A. $V = 1.$
- B. $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}.$
- C. $V = \frac{8}{3}.$
- D. $V = 2\sqrt{2}.$

Câu 18. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = (\sin x + 1)^3 \cos x$ là:

- A. $\int f(x) dx = \frac{(\cos x + 1)^4}{4} + C.$ B. $\int f(x) dx = \frac{\sin^4 x}{4} + C.$
 C. $\int f(x) dx = \frac{(\sin x + 1)^4}{4} + C.$ D. $\int f(x) dx = 4(\sin x + 1)^3 + C.$

Câu 19. Cho ba số $x; 5; 2y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số $x; 4; 2y$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì $|x - 2y|$ bằng:

- A. $|x - 2y| = 8.$ B. $|x - 2y| = 9.$ C. $|x - 2y| = 6.$ D. $|x - 2y| = 10.$

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $9^x - 2(m + 1)3^x + 6m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 1.$ B. $m < \frac{1}{2}.$ C. $m > \frac{1}{2}.$ D. $\frac{1}{2} < m < 1.$

Câu 21. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên mỗi khoảng:

- A. $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}.$ B. $\left(-\frac{3\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}.$
 C. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}.$ D. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}.$

Câu 22. Thầy giáo Cường đựng trong túi 4 bi xanh và 6 bi đỏ. Thầy giáo lần lượt rút 2 viên bi, tính xác suất để rút được một bi xanh và một bi đỏ.

- A. $\frac{6}{25}.$ B. $\frac{2}{15}.$ C. $\frac{4}{15}.$ D. $\frac{8}{15}.$

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}.$ B. $\frac{a}{2}.$ C. $a\sqrt{3}.$ D. $a.$

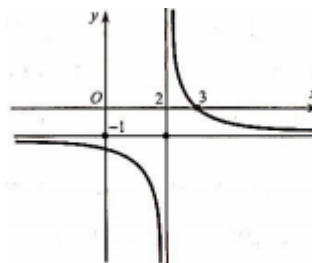
Câu 24. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$ và $I(1; 3; -1)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình mặt cầu (S) là:

- A. $(S): (x - 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = \sqrt{5}.$ B. $(S): (x + 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 1)^2 = 5.$
 C. $(S): (x - 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 3.$ D. $(S): (x - 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 5$

Câu 25. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{x + c}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tính giá trị của $a + 2b + c$.

- A. $-1.$ B. $-2.$
 C. $0.$ D. $3.$



Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{5 \sin x - 9}$ là:

A. $\int f(x) dx = \ln|5 \sin x - 9| + C.$

B. $\int f(x) dx = \frac{1}{5} \ln|5 \sin x - 9| + C.$

C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{5} \ln|5 \sin x - 9| + C.$

D. $\int f(x) dx = 5 \ln|5 \sin x - 9| + C.$

Câu 27. Cho điểm M thuộc đồ thị $(C): y = \frac{2x+1}{x-1}$ và có hoành độ bằng -1 . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm M là:

A. $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}.$

B. $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}.$

C. $y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{4}.$

D. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{1}{4}.$

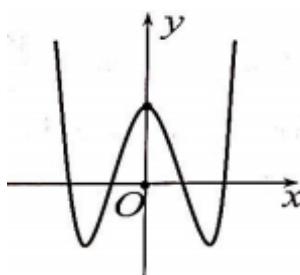
Câu 28. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. $a > 0; b < 0; c < 0.$

B. $a < 0; b > 0; c > 0.$

C. $a > 0; b > 0; c > 0.$

D. $a > 0; b < 0; c > 0.$



Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng

$d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}, d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2 là:

A. $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}.$

B. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{3}.$

C. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}.$

D. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{3}.$

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm SD , N là trọng tâm tam giác SAB . Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (SBC) tại điểm I . Tính tỷ số $\frac{IN}{IM}$.

A. $\frac{3}{4}.$

B. $\frac{1}{3}.$

C. $\frac{1}{2}.$

D. $\frac{2}{3}.$

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $(1-i)z + 4\bar{z} = 7-7i$. Môđun của z bằng bao nhiêu?

A. $|z| = \sqrt{3}.$

B. $|z| = 5.$

C. $|z| = \sqrt{5}.$

D. $|z| = 3.$

Câu 32. Cho hàm số $y = 3^{x^2} \cdot 4^x$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \ln 3 + x \ln 4 > 2 \ln 3.$

B. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \log_2 3 + 2x > 2 \log_2 3.$

C. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 + 2x \log_3 2 > 2.$

D. $f(x) > 9 \Leftrightarrow 2x \log 3 + x \log 4 > \log 9.$

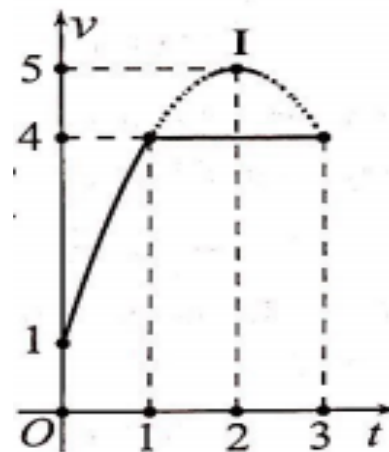
Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(3;6;-4)$ và cắt trục Oz tại hai điểm A, B sao cho diện tích tam giác IAB bằng $6\sqrt{5}$ là:

- A. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 49$. B. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 45$.
 C. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 36$. D. $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 54$.

Câu 34. Số các giá trị của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm phân biệt là:

- A. 3. B. 4. C. 5. D. Vô số.

Câu 35. Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;5)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính quãng đường mà vật di chuyển được trong 3 giờ đó



- A. $S = 15(km)$. B. $S = \frac{32}{3}(km)$.
 C. $S = 12(km)$. D. $S = \frac{35}{3}(km)$.

Câu 36. Xét số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\frac{3}{2} < |z| < 2$. B. $|z| > 2$. C. $|z| < \frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2} < |z| < \frac{3}{2}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và điểm $A(0;m)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m để có đúng một tiếp tuyến từ (C) đi qua A . Tổng tất cả giá trị của phần tử S bằng:

- A. 1. B. -1. C. 0. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , các cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của SD . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (ABM) .

- A. $\frac{3\sqrt{15}a^2}{16}$. B. $\frac{3\sqrt{5}a^2}{16}$. C. $\frac{3\sqrt{5}a^2}{8}$. D. $\frac{\sqrt{15}a^2}{16}$.

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ có hai điểm cực trị A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 4 và O là gốc tọa độ.

- A. $m = \pm \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$. B. $m = \pm 1$. C. $m = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$. D. $m = 0$.

Câu 40. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC , biết cạnh $AA' = 2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{11}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{39}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{11}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{39}}{8}$.

Câu 41. Với n là số tự nhiên thỏa mãn $C_{n-4}^{n-6} + nA_n^2 = 454$, hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $\left(\frac{2}{x} - x^3\right)^n$ (với $x \neq 0$) bằng:

- A. 1972. B. 786. C. 1692. D. -1792.

Câu 42. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = AC = a$. Góc giữa $A'C$ với mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $C'.ABB'A'$.

- A. $S = \frac{5\pi}{4}a^2$. B. $S = \frac{5\pi}{2}a^2$. C. $S = 5\pi a^2$. D. $S = \frac{5\pi}{6}a^2$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0;1]$ thỏa mãn $f(1) = 0, \int_0^1 [f'(x)]^2 dx = 7$ và $\int_0^1 x^2 f(x) dx = \frac{1}{3}$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

- A. $\frac{7}{5}$. B. 1. C. $\frac{7}{4}$. D. 4.

Câu 44. Tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = |x^5 - 5x^3 + 5x^2 + m - 1|$ có 5 điểm cực trị là:

- A. $-1 < m < 27$. B. $-27 < m < 1$. C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -27 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m > 27 \\ m < -1 \end{cases}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AD = 2a, DC = a, \widehat{ADC} = 120^\circ$. Cạnh bên $SB = a\sqrt{3}$, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi α là góc tạo bởi SD và mặt phẳng (SAC) . Tính $\sin \alpha$.

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{7}$. C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\sin \alpha = \frac{3}{4}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{\log_5(mx)}{\log_5(x+1)} = 2$ có nghiệm duy nhất?

- A. 1. B. 3. C. Vô số. D. 2.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, AD = 2a\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác BCD . Đường thẳng SA tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° . Khoảng cách giữa đường thẳng AC và SD theo a là:

- A. $\frac{a\sqrt{22}}{11}$. B. $\frac{a\sqrt{22}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{22}}{4}$. D. $\frac{2a\sqrt{22}}{11}$.

Câu 48. Cho mặt cầu (S) bán kính R . Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ lớn nhất là:

- A. $h = R\sqrt{2}$. B. $h = R$. C. $h = \frac{R}{2}$. D. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 5 = 0$ và hai điểm $A(-3; 0; 1), B(1; -1; 3)$. Trong tất cả các đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) , gọi Δ là đường thẳng sao cho khoảng cách từ B đến Δ là lớn nhất. Phương trình đường thẳng Δ là:

- A. $\Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y}{-6} = \frac{z}{-7}$. B. $\Delta: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+12}{6} = \frac{z+13}{7}$.
 C. $\Delta: \frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-6} = \frac{z-1}{-7}$. D. $\Delta: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z-3}{7}$.

Câu 50. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$, gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh CD sao cho $CN = 2ND$. Giả sử $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và AN có phương trình là $2x - y - 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm A , biết A có tung độ dương.

- A. $A(1; -1)$. B. $A(4; 5)$. C. $A(2; 1)$. D. $A(3; 3)$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. C	3. A	4. B	5. D	6. A	7. A	8. D	9. A	10. A
11. B	12. D	13. C	14. B	15. A	16. A	17. B	18. C	19. C	20. D
21. A	22. C	23. D	24. D	25. D	26. B	27. D	28. D	29. C	30. D
31. C	32. D	33. A	34. A	35. B	36. D	37. C	38. A	39. B	40. A
41. D	42. C	43. A	44. B	45. A	46. C	47. D	48. A	49. B	50. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

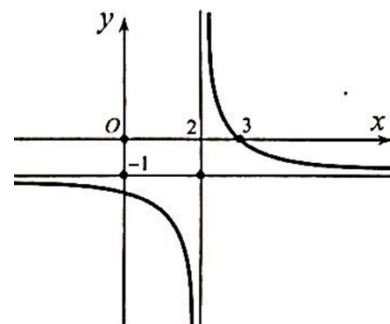
Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$

như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- C. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm A $(3;0)$.
- D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$.

Câu 2. Trong trò chơi “Chiếc nón kì diệu” chiếc kim của bánh xe có thể dừng lại ở một trong 7 vị trí với khả năng như nhau. Tính xác suất để trong ba lần quay, chiếc kim của bánh xe đó lần lượt dừng ở ba vị trí khác nhau.

- A. $\frac{5}{49}$
- B. $\frac{3}{7}$
- C. $\frac{30}{343}$
- D. $\frac{30}{49}$

Câu 3. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt là:

- A. $m \in (2; +\infty)$
- B. $m \in (-\infty; -2)$
- C. $m \in (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$
- D. $m \in (-1; 2)$

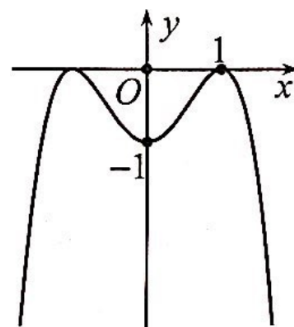
Câu 4. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{-3x+1}$ là:

- A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$
- B. $\int f(x)dx = -3e^{-3x+1} + C$
- C. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}e^{-3x+1} + C$
- D. $\int f(x)dx = 3e^{-3x+1} + C$

Câu 5. Cho khối nón có bán kính đáy R , độ dài đường sinh l . Thể tích khối nón là:

- A. $\frac{1}{3}\pi R^2 l$
- B. $\pi R^2 l$
- C. $\frac{1}{3}\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$
- D. $\pi R^2 \sqrt{l^2 - R^2}$

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$
- B. $y = -x^4 + x^2 - 1$
- C. $y = -x^4 - 3x^2 - 1$
- D. $y = -x^4 + 3x^2 - 2$

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 4i$ và $z_2 = -i$. Phần thực và phần ảo của số phức $2z_1 z_2$ là:

- A. Phần thực bằng 6 và phần ảo bằng 8.
- B. Phần thực bằng 6 và phần ảo bằng $8i$.
- C. Phần thực bằng -8 và phần ảo bằng -6.
- D. Phần thực bằng -8 và phần ảo bằng $-6i$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm A (0;-1;3), B (1;0;1), C (-1;1;2). Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A và song song với đường thẳng BC?

- A. $d: \begin{cases} x = -2t \\ y = -1+t \\ z = 3+t \end{cases}$
- B. $d: \frac{x}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$
- C. $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$
- D. $d: x - 2y + z = 0$

Câu 9. Phương trình lượng giác $2 \cos x + \sqrt{2} = 0$ có nghiệm là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x = \frac{7\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$

Câu 10. Cho tứ diện ABCD có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau có AB = a, AC = b, AD = c. Thể tích V của khối tứ diện ABCD theo a, b, c là:

- A. $V = \frac{abc}{2}$
- B. $V = \frac{abc}{6}$
- C. $V = \frac{abc}{3}$
- D. $V = abc$

Câu 11. Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{n^2 - 1}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{2}$
- B. 2
- C. 1
- D. 3

Câu 12. Cho $x = a\sqrt{a^3\sqrt{a}}$ với $a > 0, a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a x$.

- A. $P = 0$
- B. $P = \frac{5}{3}$
- C. $P = \frac{2}{3}$
- D. $P = 1$

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-4} > \left(\frac{3}{4}\right)^{x+1}$ là:

- A. $S = [5; +\infty)$
- B. $S = (-\infty; 5)$
- C. $S = (-\infty; -1)$
- D. $S = (-1; 2)$

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $R = \sqrt{3}$
- B. $R = 3\sqrt{3}$
- C. $R = 9$
- D. $R = 3$

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ và điểm M (-1;6). Phương trình đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ là:

- A. $3x - y + 9 = 0$
- B. $x + 3y - 17 = 0$
- C. $3x + y - 3 = 0$
- D. $x - 3y + 19 = 0$

Câu 16. Tìm parabol (P): $y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$

- A. $y = x^2 + 3x - 2$
- B. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$
- C. $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 2$
- D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$

Câu 17. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAD).
- B. Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp S.ABCD theo thiết diện là một tứ giác.
- C. Đường thẳng IO song song với mặt phẳng (SAB).
- D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (IBD) và (SAC) là IO.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 4$ và $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cdot \cos x dx = 2$. Tích

phân $I = \int_0^3 f(x) dx$ bằng:

- A. $I = 2$
- B. $I = 4$
- C. $I = 6$
- D. $I = 10$

Câu 19. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	$+\infty$	
y'	-	-	0	+	0	-
y	$+\infty$			$y_{(x_2)}$	$-\infty$	

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. $a < 0; b > 0; c < 0$
- B. $a < 0; b < 0; c < 0$
- C. $a < 0; b < 0; c > 0$
- D. $a > 0; b > 0; c > 0$

Câu 20. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x+1}}$?

- A. $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$
- B. $F(x) = \sqrt{x+1}$
- C. $F(x) = 4\sqrt{x+1}$
- D. $F(x) = 2\sqrt{x+1}$

Câu 21. Giải bóng chuyền VTV Cup gồm 12 đội bóng tham dự, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt Nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C mỗi bảng 4 đội. Tính xác suất để 3 đội bóng của Việt Nam ở 3 bảng khác nhau.

- A. $\frac{16}{55}$
- B. $\frac{133}{165}$
- C. $\frac{32}{165}$
- D. $\frac{39}{65}$

Câu 22. Cho số phức z thỏa mãn $2(z-1)(2-i) = (3+i)(\bar{z}+2i)$. Phần thực của số phức z^9 là:

- A. 1
- B. -1
- C. 16
- D. -16

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (P) cách đều hai đường thẳng d_1, d_2 là:

A. (P) : $x + 3y + z - 8 = 0$

B. (P) : $x + 5y - 2z + 12 = 0$

C. (P) : $x - 5y + 2z - 12 = 0$

D. (P) : $x + 5y + 2z + 12 = 0$

Câu 24. Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón là:

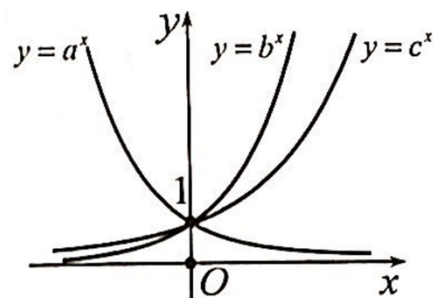
A. $\frac{3\pi a^2}{4}$

B. $\frac{8\pi a^2}{3}$

C. $\frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$

D. $6\pi a^2$

Câu 25. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, z = c^x$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



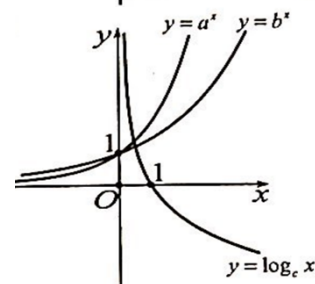
A. $c > b > a$

B. $b > a > c$

C. $c > a > b$

D. $b > c > a$

Câu 26. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_e x$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a < b < c$

B. $c < a < b$

C. $a < c < b$

D. $c < a < b$

Câu 27. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có tất cả các cạnh đều bằng a . Thể tích của khối lăng trụ ABC.A'B'C' là:

A. $\frac{3a^3}{4}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$

D. $\frac{a^3}{4}$

Câu 28. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm A (1;-2;3) và đường thẳng d có phương trình $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$. Đường kính của mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d là:

A. $5\sqrt{2}$

B. $10\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{5}$

D. $4\sqrt{5}$

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\sqrt{2}$.

C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1.

D. Hàm số không có giá trị lớn nhất.

Câu 30. Cho x_0 là nghiệm của phương trình $\sin x \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$ thì giá trị của $P = \sin\left(x_0 + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng:

A. $P = \frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $P = 1$

C. $P = \frac{1}{2}$

D. $P = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
y'		-		+	0	-
y	$+\infty$				2	

\swarrow \searrow \nearrow \nwarrow
 -3 -4

Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt là:

- A. $-3 \leq m \leq 2$ B. $-4 \leq m \leq 2$ C. $-3 < m < 2$ D. $-4 < m < 2$

Câu 32. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{3x+1}-4}{3-\sqrt{x+4}}$ có giá trị bằng:

- A. $-\frac{9}{4}$ B. -3 C. -18 D. $-\frac{3}{8}$

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , thỏa mãn $2f(2x) + f(1-2x) = 12x^2$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 1 là:

- A. $y = 2x + 2$ B. $y = 4x - 6$ C. $y = 2x - 6$ D. $y = 4x - 2$

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm M (1;1;2). Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục $x'Ox$, $y'Oy$, $z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$.

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 8

Câu 35. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất số phức z thỏa mãn $z.\bar{z} = 1$ và $|z - \sqrt{3} + i| = m$. Tìm số phần tử của S.

- A. 2 B. 4 C. 1 D. 3

Câu 36. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và D, $AB = 2a$, $AD = CD = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Góc tạo bởi (SBC) với mặt phẳng (ABCD) bằng 45° . Khoảng cách từ B tới mặt phẳng (SCD) là:

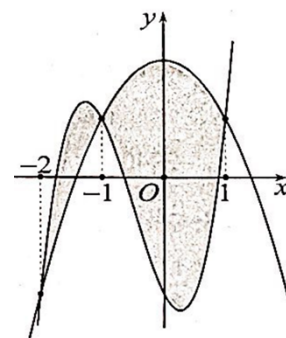
- A. $a\sqrt{6}$ B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $\frac{m \ln x - 2}{\ln x - m - 1}$ nghịch biến trên $(e^2; +\infty)$

- A. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m < -2 \\ m = 1 \end{cases}$ C. $m < -2$ D. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 1 \end{cases}$

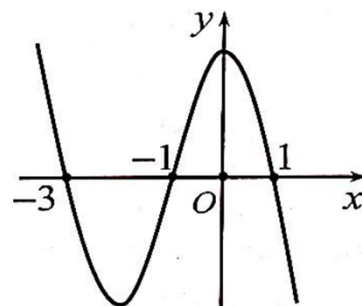
Câu 38. Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 2$ và $g(x) = dx^2 + ex + 2$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là -2 ; -1 ; 1 (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng:

- A. $\frac{37}{12}$ B. $\frac{37}{6}$
C. $\frac{13}{2}$ D. $\frac{9}{2}$



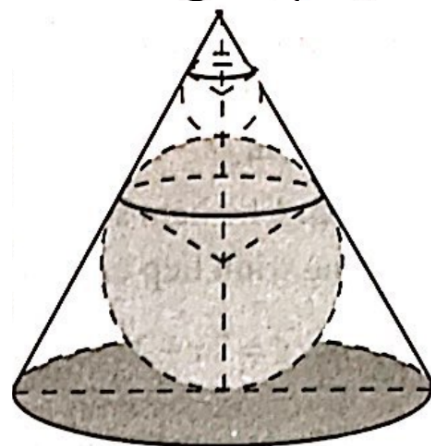
Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = f(1 - x)$ đạt cực tiểu tại:

- A. $x = 0$ B. $x = 2$
 C. $x = 4$ D. $x = 1$



Câu 40. Người ta chế tạo ra một món đồ chơi trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên, chế tạo ra một mặt nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\beta = 60^\circ$ bằng thủy tinh trong suốt. Sau đó, đặt hai quả cầu nhỏ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho hai mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón. Quả cầu lớn tiếp xúc với cả mặt đáy của mặt nón. Cho biết chiều cao của mặt nón bằng 9cm. Bỏ qua bề dày của những lớp vỏ thủy tinh, hãy tính tổng thể tích của hai khối cầu.

- A. $\frac{112\pi}{3}(cm^3)$ B. $\frac{40\pi}{3}(cm^3)$
 C. $\frac{25\pi}{3}(cm^3)$ D. $\frac{10\pi}{3}(cm^3)$



Câu 41. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$. Tính $S = u_1 + u_4 + u_7 + \dots + u_{2011}$

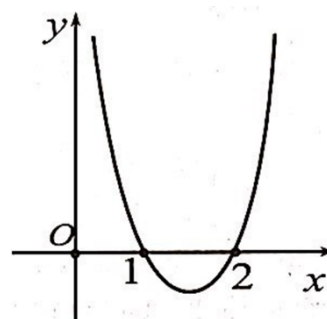
- A. $S = 2023736$ B. $S = 2023563$ C. $S = 6730444$ D. $S = 6734134$

Câu 42. Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^2 = C_n^2 + C_n^1 + 4n + 6$. Hệ số của số hạng chứa x^9 của khai triển biểu thức $P(x) = \left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^n$ bằng:

- A. 18564 B. 64152 C. 192456 D. 194265

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây:

- A. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ B. $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$
 C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ D. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$



Câu 44. Tìm hệ số của x^3 sau khi khai triển và rút gọn các đơn thức đồng dạng của $\left(\frac{1}{x} - x + 2x^2\right)^9, x \neq 0$

- A. -2940 B. 3210 C. 2940 D. -3210

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0;1)$ và $f(x) \neq 0, \forall x \in (0;1)$. Biết rằng

$f\left(\frac{1}{2}\right) = a, f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = b$ và $x + xf'(x) = 2f(x) - 4, \forall x \in (0;1)$. Tính tích phân

$$I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin^2 x \cdot \cos x + 2 \sin 2x}{f^2(\sin x)} dx \text{ theo } a \text{ và } b$$

- A. $I = \frac{3a+b}{4ab}$ B. $I = \frac{3b+a}{4ab}$ C. $I = \frac{3b-a}{4ab}$ D. $I = \frac{3a-b}{4ab}$

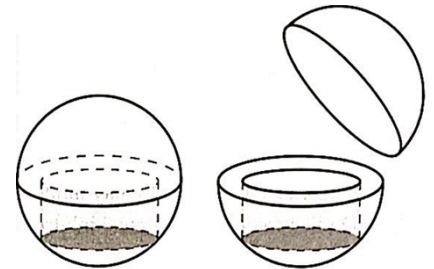
Câu 46. Cho hàm số $f(x) = e^{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \dots f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$ với m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m - n^2$.

- A. $m - n^2 = 2018$ B. $m - n^2 = -2018$ C. $m - n^2 = 1$ D. $m - n^2 = -1$

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có phương trình $AD: 2x + y - 1 = 0$, điểm I (-3;2) thuộc đoạn BD sao cho $IB = 2ID$. Tìm tọa độ A, biết rằng đỉnh D có hoành độ dương và $AD = 2AB$.

- A. A (-5;11) B. A (1;-1) C. A (-11;8) D. A (-5;-4)

Câu 48. Một công ty mỹ phẩm chuẩn bị ra một sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế một khối cầu như viên ngọc trai, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng như hình vẽ. Theo dự kiến, nhà sản xuất có dự định để khối cầu có bán kính là $R = 3\sqrt{3} \text{ cm}$. Tìm thể tích lớn nhất của khối trụ đựng kem để thể tích thực ghi trên bìa hộp là lớn nhất (với mục đích thu hút khách hàng).



- A. $108\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ B. $54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ C. $18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ D. $45\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm A (3;-2;6), B (0;1;0) và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$. Mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 2 = 0$ đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

- A. $T = 2$ B. $T = 3$ C. $T = 4$ D. $T = 5$

Câu 50. Cho hai hình vuông ABCD và ABEF có cạnh bằng a, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Lấy điểm H trên đoạn DE sao cho $HD = 3HE$. Gọi S là điểm đối xứng của B qua H. Thể tích của khối đa diện ABCDSEF là:

- A. $\frac{8}{3}a^3$ B. $\frac{5}{6}a^3$ C. $\frac{9}{8}a^3$ D. $\frac{2}{3}a^3$

ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. A	4. C	5. C	6. A	7. C	8. B	9. B	10. B
11. B	12. B	13. B	14. D	15. C	16. D	17. B	18. B	19. A	20. C
21. A	22. C	23. A	24. B	25. D	26. B	27. B	28. B	29. B	30. A

31. C	32. A	33. D	34. B	35. A	36. C	37. C	38. B	39. B	40. A
41. A	42. C	43. D	44. A	45. D	46. D	47. A	48. B	49. B	50.B

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x}$ là:

- A. $\int f(x) dx = \tan x \cdot \cot x + C$. B. $\int f(x) dx = -\tan x - \cot x + C$.
C. $\int f(x) dx = \tan x - \cot x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + C$.

Câu 2. Trong không gian, cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN, ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = \frac{4\pi}{3}$. B. $S_{tp} = 4\pi$. C. $S_{tp} = 6\pi$. D. $S_{tp} = 3\pi$.

Câu 3. Giá trị giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - \sqrt{4x^2 + 1}}{2x + 3}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^2 \cdot e^{2x}$. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{f'(x)}{x^2 + x}$.

- A. $y' = 2e^{2x}$. B. $y' = 2xe^{2x} - 1$. C. $y' = 4e^{2x}$. D. $y' = 4xe^{2x} + 1$.

Câu 5. Cho ba số phức $z_1 = 2 - 3i, z_2 = 4i, z_3 = 2 + i$. Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn số phức z_1, z_2, z_3 trong mặt phẳng phức. Số phức z_4 biểu thị điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành là:

- A. $z_4 = 4 - 6i$. B. $z_4 = -4 - 6i$. C. $z_4 = -4 + 6i$. D. $\bar{z} = 13 + 4i$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+			
y	$-\infty$	↗		3	↘		-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $m \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} = \sqrt{5}$ có nghiệm.

- A. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. C. $-2 \leq m \leq 2$. D. $-2 < m < 2$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $M(1;2;3), N(-1;0;4), P(2;-3;1)$ và điểm $Q(2;1;2)$. Cặp vector nào sau đây là vector cùng phương?

- A. \overrightarrow{OM} và \overrightarrow{NP} . B. \overrightarrow{MP} và \overrightarrow{NQ} . C. \overrightarrow{MQ} và \overrightarrow{NP} . D. \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{PQ} .

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;1)$ và $B(0;-1;1)$. Phương trình mặt cầu có đường kính AB là:

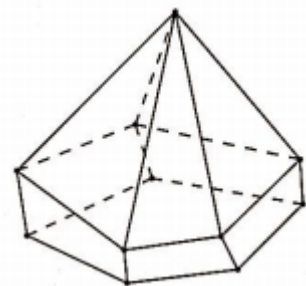
- A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 8$. B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.
C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 2$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 8$.

Câu 10. Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật?

- A. 20. B. 11. C. 30. D. 10.

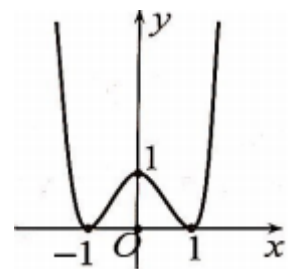
Câu 11. Hình đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu mặt?

- A. 6. B. 10.
C. 11. D. 12.



Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại:

- A. $x = 0$. B. $x = -1$.
C. $x = 2$. D. $x = 1$.



Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x+1)$ là:

- A. $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$. B. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$.
C. $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$. D. $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}$.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn (C) đi qua $A(1;3), B(3;1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d : 2x - y + 7 = 0$ có phương trình là:

- A. $(x-7)^2 + (y-7)^2 = 102$. B. $(x+7)^2 + (y+7)^2 = 164$.
C. $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 25$. D. $(x+3)^2 + (y+5)^2 = 25$.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(2;3)$. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ là:

- A. $d(M; \Delta) = \frac{3\sqrt{5}}{5}$. B. $d(M; \Delta) = \frac{\sqrt{5}}{5}$. C. $d(M; \Delta) = \frac{3}{5}$. D. $d(M; \Delta) = \sqrt{5}$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y - 7 = 0$ có tâm I và bán kính R . Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. $I(-2;1), R = 2\sqrt{3}$. B. $I(2;-1), R = 12$.
C. $I(2;-1), R = 2\sqrt{3}$. D. $I(4;-2), R = 3\sqrt{3}$.

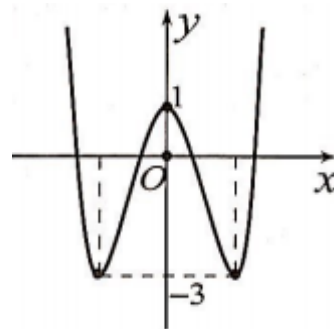
Câu 17. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 2}$ là:

- A. $\int f(x) dx = 2\ln(e^x + 2) + C$. B. $\int f(x) dx = \ln(e^x + 2) + C$.
C. $\int f(x) dx = e^x \ln(e^x + 2) + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \ln(e^x + 2) + C$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 3$ là:

- A. $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$. C. $x = \frac{4\pi}{3} + k\pi$. D. $x = \frac{5\pi}{3} + k\pi$.

Câu 19. Hình vẽ bên là đồ thị (C) của một hàm số trùng phương $y = f(x)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $|f(x)| = \log_2 m$ có 4 nghiệm đôi một khác nhau.



- A. $2 < m < 8$. B. $m = 1$.
C. $1 < m < 3$. D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 8 \end{cases}$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 4x^2 + 3}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ ax + \frac{5}{2} & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục \mathbb{R} .

- A. $a = -\frac{5}{2}$. B. $a = \frac{5}{2}$. C. $a = \frac{15}{2}$. D. $a = -\frac{15}{2}$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y - 12z + 7 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại $P(-4;1;4)$ có phương trình là:

- A. $2x - 5y - 10z + 53 = 0$. B. $6x + 3y + 2z + 13 = 0$.
C. $8x + 7y + 8z - 7 = 0$. D. $9y + 16z - 73 = 0$.

Câu 22. Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Giá trị $T = a - 2b$ bằng:

- A. $T = -2$. B. $T = 10$. C. $T = 5$. D. $T = 2$.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và

$d_2 : \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 là:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

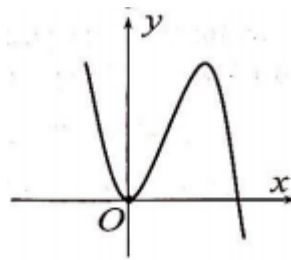
Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$, biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. B. $2a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $a < 0; b < 0; c = 0; d = 0$.
 B. $a < 0; b > 0; c > 0; d = 0$.
 C. $a < 0; b > 0; c = 0; d = 0$.
 D. $a < 0; b > 0; c = 0; d > 0$.



Câu 26. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{19}{28}$. C. $\frac{16}{21}$. D. $\frac{17}{42}$.

Câu 27. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy hợp với mặt bên một góc bằng 45° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{64\sqrt{2}}{81}$. B. $\frac{64\sqrt{2}}{27}$. C. $\frac{128\sqrt{2}}{81}$. D. $\frac{32\sqrt{2}}{9}$.

Câu 28. Gọi hai nghiệm của phương trình $\left[\log_{\frac{1}{3}}(9x) \right]^2 + \log_3 \frac{x^2}{81} - 7 = 0$ là x_1, x_2 . Khi đó, tích $x_1 x_2$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{9^3}$. B. $\frac{1}{3^7}$. C. $\frac{1}{9^4}$. D. $\frac{1}{9^2}$.

Câu 29. Phương trình $x^5 + 2x^3 + 5x + \sqrt{x^3 + x + 2} - 10 = 0$:

- A. có đúng một nghiệm. B. có hai nghiệm phân biệt.
 C. vô nghiệm. D. có vô số nghiệm.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(z+1)(\bar{z}-2i)$ là một số thuần ảo. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có diện tích bằng:

- A. $S = 5\pi$. B. $S = \frac{5\pi}{4}$. C. $S = \frac{5\pi}{2}$. D. $S = 25\pi$.

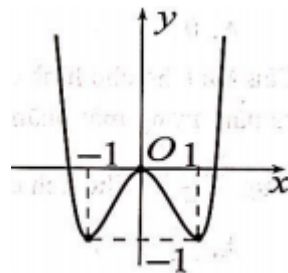
Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB = BC = a$ và $SA = a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng:

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

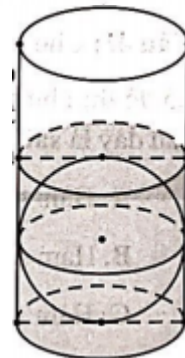
Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m - 1 = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt là:

- A. $m < 1$. B. $m \geq 1$.
C. $m = 1$. D. $m = 2$.



Câu 33. Người ta thả một viên billiards snooker có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn 4,5 cm vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên billiards đó tiếp xúc với bán kính của phần trong đáy cốc bằng 5,4 cm và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng 4,5 cm. Bán kính của viên billiards đó bằng:

- A. 2,7 cm. B. 4,2 cm.
C. 3,6 cm. D. 2,6 cm.



Câu 34. Với n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 54$, hệ số của số hạng chứa x^{20} trong khai triển

$\left(x^5 + \frac{2}{x^3}\right)^n$ bằng?

- A. $25342x^{20}$. B. 25344. C. $25344x^{20}$. D. 25342.

Câu 35. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, điểm M trên cạnh AA' sao cho $AM = 2MA'$. Gọi V_1 là thể tích khối chóp $M.BCC'B'$ và V_2 là thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Tỉ số giữa $\frac{V_1}{V_2}$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn z không phải số thực và $w = \frac{z}{2+z^2}$ là số thực. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z+1-i|$ là:

- A. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. 8.

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z}{1}$ và điểm $A(4;1;6)$. Mặt cầu (S) có tâm A và đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm B, C phân biệt sao cho độ dài $BC = 6$. Phương trình mặt cầu (S) là:

- A. $(S): (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 18$. B. $(S): (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 16$.
C. $(S): (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 25$. D. $(S): (x-4)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 36$.

Câu 38. Cho phương trình $2^{2x^2-15x+100} - 2^{x^2+10x-50} + x^2 - 25x + 150 \leq 0$. Số nghiệm của bất phương trình trên là bao nhiêu?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

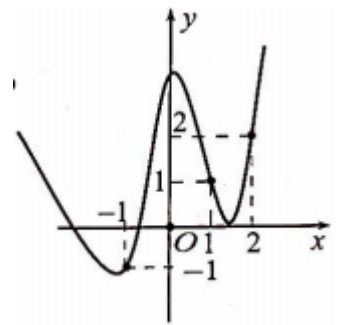
Câu 39. Tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3m - 1$ có hai điểm cực trị là A và B sao cho A, B nằm khác phía và cách đều đường thẳng $x + 8y - 74 = 0$.

- A. 0. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = 1$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. a^3 . C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $y = g(x) = f(x) - \frac{x^2}{2}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

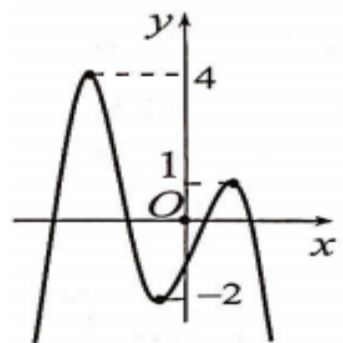


- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 42. Cho hàm số f liên tục, $f(x) > -1, f(0) = 0$ và thỏa mãn $f'(x)\sqrt{x^2 + 1} = 2x\sqrt{f(x) + 1}$. Tính $f(\sqrt{3})$.

- A. 0. B. 3. C. 7. D. 9.

Câu 43. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \left| f(x-1) - \frac{m}{4} \right|$ có 7 điểm cực trị.



- A. 1. B. 2.
 C. 3. D. 4.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x) \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \right] dx = \frac{2 - \pi}{2}$.

Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ bằng:

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 1. C. 0. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-4}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{3}$. Mặt phẳng

(P) chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) đạt giá trị lớn nhất.

Khi đó góc giữa mặt phẳng (P) và trục Ox là φ thỏa mãn:

- A. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{6}$. B. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\sin \varphi = \frac{2\sqrt{3}}{9}$. D. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{9}$.

Câu 46. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $(1 + 3x + 2x^3)^{10}$.

- A. 17550. B. 16758. C. 21130. D. 270.

Câu 47. Một nhà khoa học nghiên cứu về tác động phối hợp của hai loại Vitamin A và B đã thu được kết quả như sau: Trong một ngày, mỗi người cần từ 400 đến 1000 đơn vị Vitamin cả A lẫn B và có thể tiếp nhận không quá 600 đơn vị Vitamin A và không quá 500 đơn vị Vitamin B . Do tác động phối hợp của hai loại Vitamin trên nên mỗi ngày một người sử dụng số đơn vị Vitamin B không ít hơn một nửa số đơn vị Vitamin A và không nhiều hơn ba lần số đơn vị Vitamin A . Tính số đơn vị Vitamin mỗi loại ở trên để một người dùng mỗi ngày sao cho chi phí rẻ nhất, biết rằng mỗi đơn vị Vitamin A có giá 9 đồng và mỗi đơn vị Vitamin B có giá 7,5 đồng.

- A. 600 đơn vị Vitamin A và 400 đơn vị Vitamin B .
 B. 600 đơn vị Vitamin A và 300 đơn vị Vitamin B .
 C. 500 đơn vị Vitamin A và 500 đơn vị Vitamin B .
 D. 100 đơn vị Vitamin A và 300 đơn vị Vitamin B .

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và CD . Hai mặt phẳng (SBM) và (SAN) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết góc giữa SA với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AN theo a là:

- A. $\frac{a\sqrt{195}}{65}$. B. $\frac{2a\sqrt{195}}{65}$. C. $\frac{a\sqrt{195}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{195}}{195}$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 2a$, $BC = a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AD , có $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{4\pi a^2}{3}$. B. $\frac{16\pi a^2}{9}$. C. $\frac{8\pi a^2}{3}$. D. $\frac{16\pi a^2}{3}$.

Câu 50. Giá trị nào của m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $[1; 3^{\sqrt{3}}]$?

A. $1 \leq m \leq 16$.

B. $4 \leq m \leq 8$.

C. $3 \leq m \leq 8$.

D. $0 \leq m \leq 2$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. B	3. D	4. C	5. A	6. C	7. A	8. C	9. B	10. B
11. C	12. A	13. B	14. B	15. A	16. C	17. B	18. B	19. D	20. D
21. B	22. D	23. D	24. B	25. C	26. C	27. A	28. A	29. A	30. B
31. A	32. C	33. A	34. B	35. D	36. A	37. A	38. D	39. C	40. D
41. B	42. B	43. C	44. C	45. B	46. A	47. D	48. A	49. D	50. D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Số giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-5;5]$ để phương trình $x^2 + 4mx + m^2 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt là:

- A. 5. B. 6. C. 10. D. 11.

Câu 2. Một lớp học có 30 bạn học sinh trong đó có 3 cán sự lớp. Hỏi có bao nhiêu cách cử 4 bạn học sinh đi dự đại hội đoàn trường sao cho trong 4 học sinh đó có ít nhất một cán sự lớp?

- A. 23345. B. 9585. C. 12455. D. 9855.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - z - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây không là vectơ của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n} = (2; 0; -2)$ B. $\vec{n} = (1; -1; -1)$ C. $\vec{n} = (-1; 0; 1)$ D. $\vec{n} = (1; 0; -1)$

Câu 4. Đồ thị của hàm số nào sau đây là parabol có đỉnh $I(-1;3)$ là:

- A. $y = 2x^2 + 4x - 3$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = 2x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 2x - 1$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$, biết $\int_0^9 f(x)dx = 9$ và $F(0) = 3$. Tính $F(9)$.

- A. $F(9) = -12$ B. $F(9) = 6$ C. $F(9) = 12$ D. $F(9) = -6$

Câu 6. Tính giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{3n+2}$.

- A. $I = \frac{2}{3}$. B. $I = \frac{3}{2}$. C. $I = \frac{3}{5}$. D. $I = 1$.

Câu 7. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ có hai nghiệm trái dấu là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $(2; +\infty)$. C. $[-2; 1]$. D. $(-2; 1)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên tập $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y'	-		-
y	-1		-1

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
- B. Hàm số nghịch biến trên tập $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên tập $(-\infty; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Câu 9. Thể tích V của khối trụ có bán kính đáy R và độ dài đường sinh l được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $V = \frac{1}{3}R^2l$.
- B. $V = \frac{4}{3}\pi R^2l$.
- C. $V = \frac{4}{3}\pi R^3l$.
- D. $V = \pi R^2l$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
y'	-		+	
y	2		5	-
	↘		↗	↘
	$-\infty$		$-\infty$	$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 đường tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 1 đường tiệm cận ngang.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
- D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5.

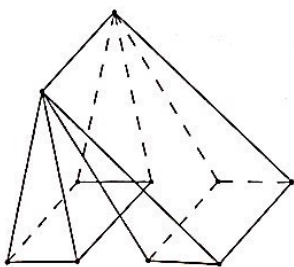
Câu 11. Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = -2$ thì số hạng thứ 5 là:

- A. $u_5 = 8$.
- B. $u_5 = 1$.
- C. $u_5 = -5$.
- D. $u_5 = -7$.

Câu 12. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$

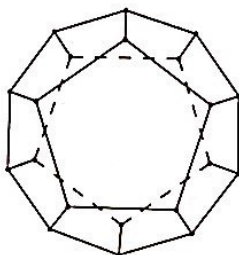
- A. $y' = \frac{3}{3x+1}$.
- B. $y' = \frac{1}{3x+1}$.
- C. $y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.
- D. $y' = \frac{1}{(3x+1)\ln 3}$.

Câu 13. Vật thể nào trong các vật thể sau **không** phải là hình đa diện?



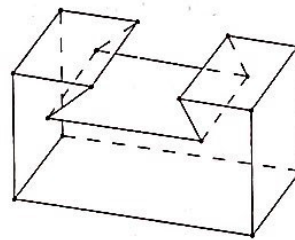
Hình 1

A. Hình 1



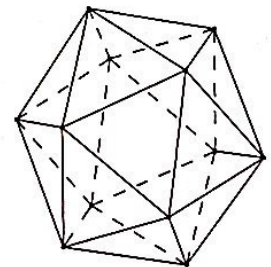
Hình 2

B. Hình 2



Hình 3

C. Hình 3



Hình 4

D. Hình 4

Câu 14. Tìm môđun của số phức $z = (2 - 3i)i + (1 + i)^2$.

- A. $|z|=1$. B. $|z|=3$. C. $|z|=5$. D. $|z|=\sqrt{5}$.

Câu 15. Cho $\log_6 45 = a + \frac{\log_2 5 + b}{\log_2 3 + c}$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính tổng $a + b + c$?

- A. 1 B. 0 C. 2 D. -4.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y + 2z + 7 = 0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) là:

- A. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$. B. $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.
 C. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. D. $d: 2x - y + 2z - 5 = 0$.

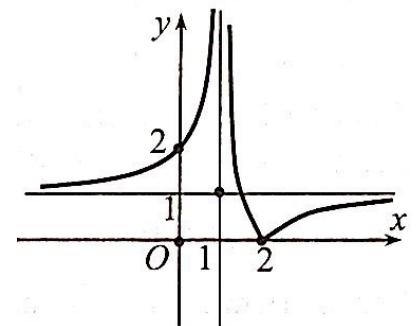
Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và với mọi $x \in [0; 2000]$ ta có $f(x) > 0$ và $f(x) \cdot f(2000 - x) = 1$. Giá trị của tích phân $I = \int_0^{2000} \frac{1}{1 + f(x)} dx$ là:

- A. 2000. B. 0. C. 1000. D. 4000.

Câu 18. Số mặt phẳng đối xứng của hình tứ diện đều là bao nhiêu?

- A. 1 mặt phẳng. B. 4 mặt phẳng. C. 6 mặt phẳng. D. 8 mặt phẳng.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ có đồ thị như hình bên. Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 2 nghiệm phân biệt là:



- A. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 0 < m < 1 \\ m > 1 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. D. $0 < m < 1$.

Câu 20. Nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \cos x + \sin x = -2$ là:

- A. $\begin{cases} x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ B. $x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$
 C. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tam giác SAC đều cạnh a . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 22. Số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(\sqrt[3]{x} - \frac{2}{\sqrt[4]{x}}\right)^{14}$ với $x > 0$ là:

- A. $2^8 C_{14}^6$. B. $2^6 C_{14}^6$. C. $2^6 C_{14}^8$. D. $-2^8 C_{14}^8$.

Câu 23. Với điều kiện nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ có hoành độ các điểm cực trị x_1, x_2 đều nằm trong khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \end{cases}$ B. $m < -1$. C. $m > 0$. D. $m > 2$.

Câu 24. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng:

- A. $2\sqrt{2}$ B. 4 C. $\sqrt{2}$ D. 2

Câu 25. Người ta trồng cây theo hình tam giác với quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, ở hàng thứ hai có 2 cây, ở hàng thứ ba có 3 cây, ... ở hàng thứ n có n cây. Biết rằng người ta trồng hết 4950 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

- A. 99. B. 100. C. 101. D. 98.

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2}{7x^3 + 1}$ là:

- A. $\int f(x) dx = \ln|7x^3 + 1| + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{7} \ln|7x^3 + 1| + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{1}{21} \ln|7x^3 + 1| + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{14} \ln|7x^3 + 1| + C$.

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 9 = 0$. Tọa độ giao điểm A của đường thẳng d và mặt phẳng (P) là:

- A. $A(0; -4; -2)$. B. $A(3; 2; 1)$. C. $A(-1; -6; -3)$. D. $A(2; 0; 0)$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AB . Cắt tứ diện $ABCD$ bởi mặt phẳng đi qua M và song song với BC và AD , thiết diện thu được là hình gì?

- A. Tam giác đều. B. Tam giác vuông. C. Hình bình hành. D. Ngũ giác.

Câu 29. Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$ B. $(-\infty; -2)$ C. $(1; +\infty)$ D. $(-2; 0)$

Câu 30. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -1; 2)$ và $B(1; 0; -2)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $I(a; b; c)$ trên đường thẳng $d: \frac{x}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z - 6 = 0$. Tính $S = a + b + c$

- A. $S = 0$. B. $S = -1$. C. $S = 1$. D. $S = 2$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	3	5	3	$+\infty$

Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - 2 + 3m = 0$ vô nghiệm là:

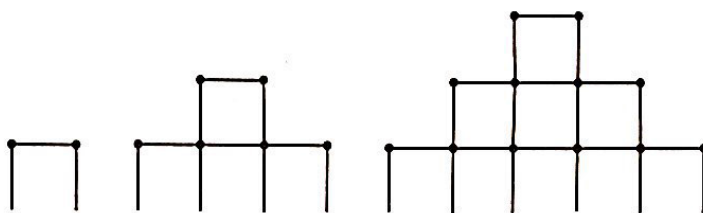
- A. $m \leq -1$. B. $-1 < m < -\frac{1}{3}$ C. $m = -\frac{1}{3}$. D. $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 32. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3\sqrt{\log_3 x - \log_3 3x - 1} = 0$ bằng bao nhiêu?

- A. 35. B. 84. C. 65. D. 28.

Câu 33. Bạn An chơi trò chơi xếp các que diêm thành tháp theo quy tắc thể hiện như hình vẽ. Để xếp được tháp có 10 tầng thì bạn An cần đúng bao nhiêu que diêm?

- A. 210. B. 39.
C. 100. D. 270.



Câu 34. Anh Nam dự định sau 8 năm (kể từ lúc gửi tiết kiệm lần đầu) sẽ có đủ 2 tỉ đồng để mua nhà. Mỗi năm anh phải gửi tiết kiệm bao nhiêu tiền (số tiền mỗi năm gửi như nhau ở thời điểm cách lần gửi trước 1 năm)? Biết lãi suất là 8%/năm, lãi hàng năm được nhập vào vốn và sau kỳ gửi cuối cùng anh đợi đúng 1 năm để có đủ 2 tỉ đồng.

- A. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^9 - 1,08}$ tỉ đồng. B. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1,08}$ tỉ đồng.
C. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^7 - 1}$ tỉ đồng. D. $2 \times \frac{0,08}{(1,08)^8 - 1}$ tỉ đồng.

Câu 35. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân, cạnh huyền $AC = 2a$. Hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB . Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$ B. $\frac{3a^3}{4}$ C. $a^3 \sqrt{2}$ D. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{2}$

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(2) = -\frac{1}{25}$ và $f'(x) = 4x^3 [f(x)]^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(1)$ bằng:

- A. $-\frac{1}{10}$. B. $-\frac{41}{400}$. C. $-\frac{1}{40}$. D. $-\frac{391}{400}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $AC = a$. Mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a}{2}$ D. $a\sqrt{2}$

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (1-x)(x+2)g(x) + 1$ trong đó $g(x) < 0; \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(1-x) + x + 2$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$ B. $(0; 3)$ C. $(-\infty; 3)$ D. $(3; +\infty)$

Câu 39. Cho số phức z thỏa mãn $(\bar{z})[(3+4i)|z| - 4+3i] - 5\sqrt{2} = 0$. Giá trị của $|\bar{z}|$ là:

- A. $|z| = 2$. B. $|z| = \sqrt{2}$. C. $|z| = 2\sqrt{2}$. D. $|z| = 1$.

Câu 40. Đường thẳng $d_m: y = mx + 2m$ cắt đồ thị hàm số $(C): y = x^3 - 6x - 4$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 10$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $m \in (-\infty; 0)$ B. $m \in (0; 2)$ C. $m \in (2; 3)$ D. $m \in (3; +\infty)$

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ (với $a > 0, b > 0, c > 0$) là mặt phẳng đi qua điểm $H(1; 1; 2)$ và cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho khối tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất. Giá trị $S = a + 2b + c$ bằng:

- A. $S = 4$ B. $S = 5$ C. $S = 10$ D. $S = 15$

Câu 42. Với n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 = 55$, số hạng không chứa x trong khai triển của biểu thức $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$ bằng:

- A. 322560. B. 3360. C. 80640. D. 13440.

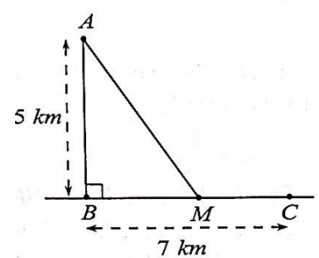
Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

- A. $R = \frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $R = \frac{\sqrt{11}}{4}$ C. $R = \frac{\sqrt{7}}{4}$ D. $R = \frac{\sqrt{21}}{6}$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm $I, AB = a, BC = a\sqrt{3}, H$ là trung điểm của AI . Biết SH vuông góc với đáy và tam giác SAC vuông tại S . Khoảng cách từ A đến (SBD) là:

- A. $\frac{a\sqrt{15}}{15}$ B. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ C. $a\sqrt{15}$ D. $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$

Câu 45. Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 5(km)$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là $7(km)$. Người canh hải đăng có thể chèo đò từ A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc $4(km/h)$ rồi đi bộ đến C với vận tốc $6(km/h)$. Vị trí của điểm M cách B một khoảng **gần nhất** với giá trị nào sau đây để người đó đến kho nhanh nhất?



- A. 0,0 (km). B. 7,0 (km). C. 4,5 (km). D. 2,1 (km).

Câu 46. Cho phương trình $e^{m \cos x - \sin x} - e^{2(1 - \sin x)} = 2 - \sin x - m \cos x$ với m là tham số thực. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm. Khi đó S có dạng $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính $T = 10a + 20b$.

- A. $T = 10\sqrt{3}$. B. $T = 0$. C. $T = 1$. D. $T = 3\sqrt{10}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z + 5 = 0$. Mặt cầu (S) có bán kính $R = 4$ và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn (C) có tâm $H(1; -2; -4)$ bán kính $r = \sqrt{13}$, biết rằng tâm mặt cầu (S) có hoành độ dương. Phương trình mặt cầu (S) là:

- A. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 16$ B. $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z+5)^2 = 16$
 C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+4)^2 = 16$ D. $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z+5)^2 = 13$

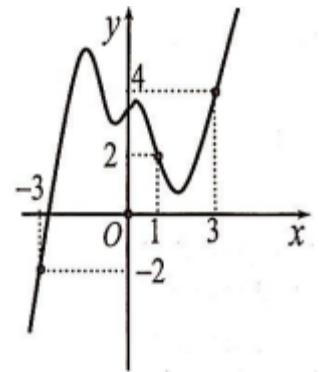
Câu 48. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông cân tại A . Biết điểm $M(1; -1)$ là trung điểm BC và $G\left(\frac{2}{3}; 0\right)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm B , biết điểm B có hoành độ dương.

- A. $B(-2; -2)$ B. $B(4; 0)$ C. $B(0; 2)$ D. $B(10; 2)$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{(x+1)^2}{2}$. Biết $f(1) = 6$



Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. Phương trình $g(x) = 0$ có đúng hai nghiệm thuộc $[-3; 3]$.
 B. Phương trình $g(x) = 0$ không có nghiệm thuộc $[-3; 3]$.
 C. Phương trình $g(x) = 0$ có đúng một nghiệm thuộc $[-3; 3]$.
 D. Phương trình $g(x) = 0$ có đúng ba nghiệm thuộc $[-3; 3]$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. D	3. B	4. C	5. C	6. A	7. D	8. D	9. D	10. A
11. C	12. C	13. A	14. C	15. A	16. A	17. C	18. C	19. B	20. B
21. D	22. A	23. D	24. C	25. A	26. C	27. B	28. C	29. D	30. A
31. D	32. B	33. A	34. A	35. D	36. A	37. A	38. D	39. D	40. A
41. D	42. D	43. D	44. B	45. C	46. A	47. A	48. B	49. B	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào trong 4 đáp án A, B, C, D dưới đây?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	2	$+\infty$

- A. $y = 2x^2 - 4x + 4$. B. $y = -3x^2 + 6x - 1$.
C. $y = x^2 + 2x - 1$. D. $y = x^2 - 2x + 2$.

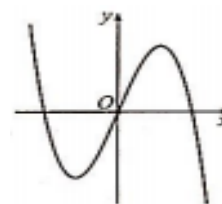
Câu 2. Cho a là số thực dương khác 4. Tính $I = \log_{\frac{a}{4}} \left(\frac{a^3}{64} \right)$.

- A. $I = 3$. B. $I = \frac{1}{3}$. C. $I = -3$. D. $I = -\frac{1}{3}$.

Câu 3. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{\frac{\sin 2x + 2}{1 - \cos x}}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi\}$. C. $D = \{k2\pi\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$.

Câu 4. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = -x^3 + 3x - 1$. B. $y = x^3 - 3x$.
C. $y = -x^3 + 3x$. D. $y = -x^4 - x^2 + 1$.

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $4x - 3y - 26 = 0$ và $3x + 4y - 7 = 0$ là:

- A. $A(2; -6)$. B. $B(5; 2)$. C. $C(5; -2)$. D. $D(2; 6)$.

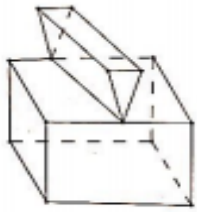
Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục Oy ?

- A. $M(0; 0; 3)$. B. $M(0; -2; 0)$. C. $M(-1; 0; 2)$. D. $M(1; 0; 0)$.

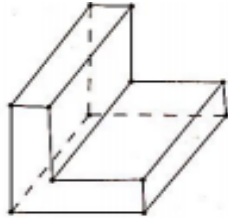
Câu 7. Một câu lạc bộ có 25 thành viên. Số cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí là:

- A. 13800. B. 5600. C. 2300. D. 6900.

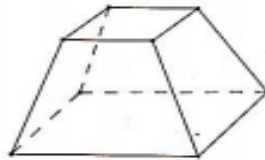
Câu 8. Trong các hình dưới đây hình nào là đa diện lồi nào?



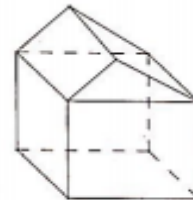
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 9. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{x+1}$.

A. $\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. 2.

D. -1.

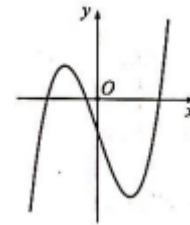
Câu 10. Đường ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

B. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

C. $y = -x^3 - 3x^2$.

D. $y = -x^3 - 2x^2$.



Câu 11. Số nghiệm nguyên dương của phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 12. Tính tích phân $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin^3 x}{\sin^2 x} dx$ ta được kết quả là $\sqrt{3}a + b\sqrt{2} + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$, khi đó tổng

$I = a + b + c$ bằng:

A. $I = 1$.

B. $I = -1$.

C. $I = 2$.

D. $I = 0$.

Câu 13. Thể tích khối trụ biết bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$ là:

A. $\frac{32\pi}{3}$.

B. 32π .

C. 8π .

D. 16π .

Câu 14. Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn của số phức $z_1 = -1 + 3i, z_2 = -3 - 2i, z_3 = 4 + i$ trong hệ tọa độ Oxy . Khẳng định nào sau đây là đúng nhất?

A. Tam giác ABC vuông cân.

B. Tam giác ABC cân.

C. Tam giác ABC vuông không cân.

D. Tam giác ABC đều.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1), N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m-1; 2)$. Giá trị m để tam giác MNP vuông tại N là:

A. $m = -6$.

B. $m = 0$.

C. $m = -4$.

D. $m = 2$.

Câu 16. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ bằng bao nhiêu?

A. $x = 5$.

B. $x = 9$.

C. $x = 4$.

D. $x = 7$.

Câu 17. Số lượng của một loài vi khuẩn sau t (giờ) được xấp xỉ bởi đẳng thức $Q(t) = Q_0 e^{0,195t}$, trong đó Q_0 là số lượng vi khuẩn ban đầu. Nếu số lượng vi khuẩn ban đầu là 5000 con thì sau bao nhiêu giờ, số lượng vi khuẩn là 100000 con?

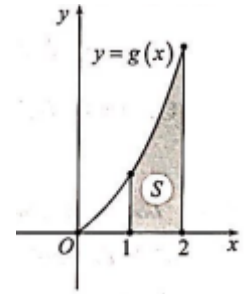
A. 20.

B. 24.

C. 15,36.

D. 17,36.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $y = g(x) = xf(x^2)$ có đồ thị trên đoạn $[0; 2]$ như hình vẽ bên. Biết diện tích miền tô màu là $S = \frac{5}{2}$, tính



tích phân $I = \int_1^4 f(x) dx$.

A. $I = \frac{5}{4}$.

B. $I = \frac{5}{4}$.

C. $I = 5$.

D. $I = 10$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên từng khoảng xác định và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$		
y'	-	0	+	+	0	-	
y	$+\infty$		$+\infty$		-15		$-\infty$

Tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là:

A. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 15 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -15 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 15 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -15 \end{cases}$.

Câu 20. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $z^4 + 2z^2 - 8 = 0$. Khi đó, giá trị $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$ bằng:

A. $T = 2 + \sqrt{2}$.

B. $T = 0$.

C. $T = 12$.

D. $T = 4 + 2\sqrt{2}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = xe^{-x}$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng:

A. $\max_{[-2;2]} y = -e$.

B. $\max_{[-2;2]} y = 0$.

C. $\max_{[-2;2]} y = \frac{1}{e}$.

D. $\max_{[-2;2]} y = \frac{2}{e^2}$.

Câu 22. Hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 1 mặt phẳng.

B. 2 mặt phẳng.

C. 3 mặt phẳng.

D. 4 mặt phẳng.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z - 4 = 0$. Mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại điểm H . Tọa độ điểm H là:

A. $H(-1; 4; 4)$.

B. $H(-3; 0; -2)$.

C. $H(3; 0; 2)$.

D. $H(1; -1; 0)$.

Câu 24. Biết $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị của $P = \cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$ là

A. $P = 0$.

B. $P = -1$.

C. $P = \frac{1}{2}$.

D. $P = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 25. Cho khai triển $(1 - 4x)^{18} = a_0 + a_1x + \dots + a_{18}x^{18}$. Giá trị của a_3 bằng:

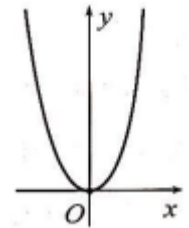
- A. -52224. B. 2448. C. 52224. D. -2448.

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{2}$. Cạnh $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. B. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{12}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

- A. $a > 0; b < 0; c = 0$. B. $a > 0; b \geq 0; c < 0$.
 C. $a < 0; b \leq 0; c = 0$. D. $a > 0; b \geq 0; c = 0$.



Câu 28. Kết quả phép tính tích phân $I = \int_1^5 \frac{dx}{x\sqrt{3x+1}} = a \ln 3 + b \ln 5$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Khi đó

$T = a^2 + ab + 3b^2$ có giá trị là:

- A. 0. B. 1. C. 4. D. 5.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$. Điểm M thuộc đoạn AC (M khác A , M khác C). Mặt phẳng (α) đi qua M song song với AB và AD . Thiết diện của (α) với tứ diện $ABCD$ là hình gì?

- A. Hình tam giác. B. Hình bình hành. C. Hình vuông. D. Hình chữ nhật.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$		
y'		-	+	0	-	
y	$+\infty$		-1	$-\infty$	2	∞

Phương trình $f(x) = m$, với $m \in (-1; 2)$ có số nghiệm là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 31. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 4x + 3}{x + 1} & \text{khi } x > -1 \\ mx + 2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = -1$.

- A. $m = 2$. B. $m = 0$. C. $m = -4$. D. $m = 4$.

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt các điểm A, B, C không trùng với gốc tọa độ sao cho M là trực tâm tam giác ABC . Trong các mặt phẳng sau, mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) là:

- A. $3x + 2y + z + 14 = 0$. B. $2x + y + 3z + 9 = 0$.

C. $3x + 2y + z - 14 = 0$.

D. $2x + y + z - 9 = 0$.

Câu 33. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, BC = 2a$ và góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của B' trên mặt phẳng (ABC) trùng với chân đường cao H kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC , góc tạo bởi AB' với (ABC) bằng 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $\frac{a^3}{2}$.

B. $\frac{a^3}{4}$.

C. $\frac{3a^3}{4}$.

D. $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 34. Cho $F(x) = \frac{1}{2x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)}{x}$. Tìm nguyên hàm của hàm số $f'(x)\ln x$.

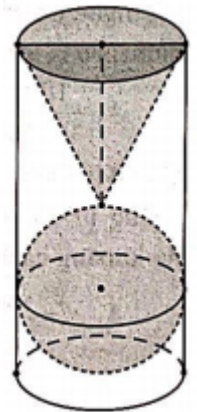
A. $\int f'(x)\ln x dx = -\left(\frac{\ln x}{x^2} + \frac{1}{2x^2}\right) + C$.

B. $\int f'(x)\ln x dx = \frac{\ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2} + C$.

C. $\int f'(x)\ln x dx = -\left(\frac{\ln x}{x^2} + \frac{1}{x^2}\right) + C$.

D. $\int f'(x)\ln x dx = \frac{\ln x}{x^2} + \frac{1}{2x^2} + C$.

Câu 35. Trên bàn có một cốc nước hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng đường kính của cốc nước. Người ta từ từ thả vào cốc nước viên bi và khối nón đó (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Tính tỉ số thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu (bỏ qua bề dày của lớp vỏ thủy tinh).



A. $\frac{5}{9}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Câu 36. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $AA' = a\sqrt{2}$. M là trung điểm của AA' . Gọi φ của góc giữa hai mặt phẳng $(B'MD)$ và $(ABCD)$. Khi đó $\cos \varphi$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37. Anh Hải cho anh Tiến vay 1 tỉ đồng với lãi suất hàng tháng là 0,5% theo hình thức tiền lãi hàng tháng được cộng vào tiền gốc cho tháng kế tiếp. Sau 2 năm, anh Tiến trả cho anh Hải cả gốc lẫn lãi. Hỏi số tiền anh Tiến cần trả là bao nhiêu? (Lấy làm tròn đến hàng nghìn).

A. 3 225 100 000.

B. 1 121 552 000.

C. 1 127 160 000.

D. 1 120 000 000.

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\alpha): x + y + z = 0$ đồng thời tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

Câu 39. Biết rằng hệ phương trình
$$\begin{cases} 2y^3 + y + 2x\sqrt{1-x} = 3\sqrt{1-x} \\ \sqrt{2y^2 + 1} + y = 4 + \sqrt{x+4} \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$. Khi đó

$x_0 + y_0$ có giá trị bằng:

- A. 5. B. 0. C. -1. D. -5.

Câu 40. Cho n là số tự nhiên thỏa mãn $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78$. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $(2x-1)^n$.

- A. 25344. B. 101376. C. -101376. D. -25344.

Câu 41. Cho hàm số $y = x^3 - 12x + 12$ có đồ thị (C) và điểm $A(m; -4)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m nguyên thuộc đoạn $[2; 4]$ để từ A kẻ được ba tiếp tuyến với đồ thị (C) . Tổng tất cả các phần tử nguyên của S bằng:

- A. 7. B. 9. C. 3. D. 4.

Câu 42. Cho số phức z , tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng z thỏa mãn điều kiện $\left| \frac{-2-3i}{3-2i}z + 1 \right| = 1$.

- A. 3. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. 1.

Câu 43. Một nhóm 10 học sinh gồm 6 nam trong đó có Quang, và 4 nữ trong đó có Huyền được xếp ngẫu nhiên vào 10 ghế trên một hàng ngang để dự lễ sơ kết năm học. Xác suất để xếp được giữa 2 bạn nữ gần nhau có đúng 2 bạn nam, đồng thời Quang không ngồi cạnh Huyền là:

- A. $\frac{109}{30240}$. B. $\frac{1}{280}$. C. $\frac{1}{5040}$. D. $\frac{109}{60480}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 4)$ và $B(0; 1; 5)$. Gọi mặt phẳng (P) là mặt phẳng đi qua A sao cho khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) là lớn nhất. Khi đó khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

- A. $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $d = \sqrt{3}$. C. $d = \frac{1}{3}$. D. $d = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 45. Xét khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng 3. Góc α là góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) . Tính $\cos \alpha$ khi thể tích khối chóp $S.ABC$ nhỏ nhất.

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục thỏa mãn $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} [f'(x)]^2 dx = \frac{\pi}{4}$ và

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x f(x) dx = \frac{\pi}{4}. \text{ Tính } f(2018\pi).$$

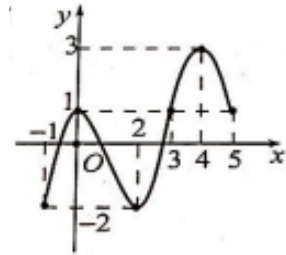
- A. -1. B. 0. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 47. Tổng giá trị của biểu thức $T = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$ bằng bao nhiêu? Biết hàm

số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}, x \in \mathbb{R}.$

- A. $T = 2019.$ B. $T = 2018.$ C. $T = 1009.$ D. $T = 1008.$

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình bên. Xét trên khoảng $x \in (-1; 5)$ hàm số $y = -2f(2-x) + x^2$ nghịch biến trên khoảng.



- A. $(-3; -2).$ B. $(-2; -1).$
C. $(-1; 0).$ D. $(0; 2).$

Câu 49. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc bằng 30° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ là

- A. $R = \frac{a\sqrt{30}}{6}.$ B. $R = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$ C. $R = \frac{a\sqrt{30}}{3}.$ D. $R = \frac{a\sqrt{21}}{3}.$

Câu 50. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12 và có tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $d_1 : x - y - 3 = 0$ và $d_2 : x + 3y - 9 = 0$. Trung điểm của cạnh AD là giao điểm của d_1 với trục hoành. Xác định tọa điểm B , biết rằng A có tung độ dương.

- A. $B(7; 2).$ B. $B(4; -1).$ C. $B(2; 1).$ D. $B(5; 4).$

ĐÁP ÁN

1. A	2. A	3. B	4. C	5. C	6. B	7. A	8. B	9. C	10. B
11. B	12. D	13. B	14. A	15. B	16. B	17. C	18. C	19. C	20. D
21. C	22. C	23. C	24. B	25. A	26. A	27. D	28. D	29. A	30. C
31. B	32. A	33. C	34. A	35. A	36. D	37. C	38. B	39. C	40. D
41. A	42. C	43. B	44. A	45. B	46. D	47. C	48. C	49. A	50. D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = a^{-2\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a^{-\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1}$ là:

- A. $P = a^3$ B. $P = a^2$ C. $P = a^{2\sqrt{2}}$ D. $P = a^{\sqrt{2}}$

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$, công bội $q \neq -2$. Hỏi -192 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

- A. Số hạng thứ 6. B. Số hạng thứ 7 C. Số hạng thứ 5 D. Số hạng thứ 8

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

- A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $y - z = 0$. D. $z = 0$.

Câu 4. Tính giới hạn $K = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{x + 1}$

- A. $K = 0$. B. $K = 1$. C. $K = -2$. D. $K = 4$.

Câu 5. Tổng diện tích của tất cả các mặt của hình tứ diện đều cạnh a bằng:

- A. $S = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. B. $S = 2\sqrt{3}a^2$ C. $S = \sqrt{3}a^2$ D. $S = 4\sqrt{3}a^2$

Câu 6. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+i)^2 \cdot \bar{z} + 4 - 5i = -1 + 6i$. Giá trị $S = a + b$ bằng bao nhiêu?

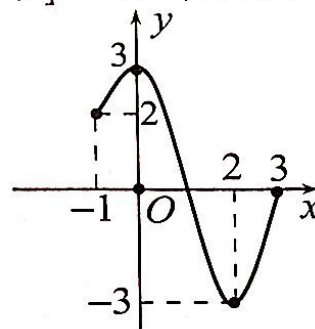
- A. $S = -3$. B. $S = 8$. C. $S = 6$. D. $S = 3$.

Câu 7. Khối trụ tròn xoay có đường kính đáy là $2a$, chiều cao là $h = 2a$ có thể tích là:

- A. $V = \pi a^3$ B. $V = 4\pi a^3$. C. $V = 2\pi a^2$. D. $V = 2\pi a^3$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-1; 3]$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây **đúng** về hàm số đó?

- A. Hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 3$.
B. Hàm số $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$.
C. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.
D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.



Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $A(1; -2)$ và nhận $\vec{n} = (-1; 2)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $-x + 2y = 0$ B. $x + 2y + 4 = 0$ C. $x - 2y - 5 = 0$ D. $x - 2y + 4 = 0$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;1)$ lên đường thẳng $d: 2x + y - 7 = 0$ có tọa độ là:

- A. $\left(\frac{14}{5}; \frac{7}{5}\right)$ B. $\left(-\frac{14}{5}; \frac{7}{5}\right)$ C. $(3;1)$ D. $\left(\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right)$

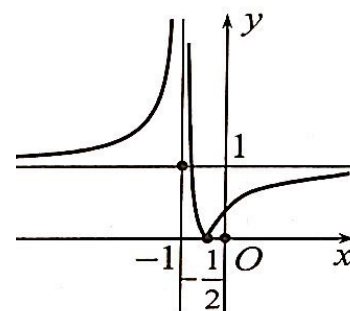
Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn tâm $I(-1;2)$ và đi qua điểm $M(2;1)$ có phương trình là:

- A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$ B. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$
 C. $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 5 = 0$ D. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 3 = 0$

Câu 12. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 1$ là:

- A. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x + x + C$ B. $F(x) = 2x - 2 + C$
 C. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + C$ D. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + x + C$

Câu 13. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$
 C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $A\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$

Câu 14. Giả sử a, b là các số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\log(10ab)^2 = (1 + \log a + \log b)^2$ B. $\log(10ab)^2 = 2 + 2 \log(ab)$.
 C. $\log(10ab)^2 = 2(1 + \log a + \log b)$ D. $\log(10ab)^2 = 2 + \log(ab)^2$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-3;5;1)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là:

- A. $D(-4;8;-5)$ B. $D(-2;2;5)$ C. $D(-4;8;-3)$ D. $D(-2;8;-3)$

Câu 16. Trong khai triển nhị thức Newton của $(1+3x)^9$, số hạng thứ 3 theo số mũ tăng dần của x là:

- A. $180x^2$ B. $120x^2$ C. $4x^2$ D. $324x^2$

Câu 17. Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 m so với mặt đất đã được phi công cài đặt chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng khí cầu đã chuyển theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t) = 10t - t^2$ trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được tính theo đơn vị $m/phut$ (m/p). Nếu như vậy khi bắt đầu tiếp đất vận tốc khí cầu là:

- A. $v = 3(m/p)$ B. $v = 5(m/p)$ C. $v = 7(m/p)$ D. $v = 9(m/p)$

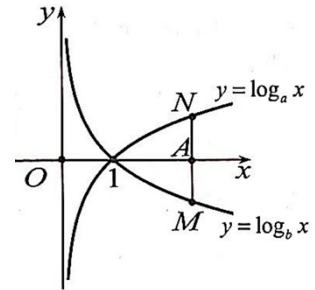
Câu 18. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là một điểm bất kì nằm trên đoạn AC (khác A và C). Mặt phẳng (P) qua M và song song với các đường thẳng AB, CD . Thiết diện của (P) với tứ diện đã cho là hình gì?

- A. Hình vuông B. Hình bình hành C. Hình chữ nhật D. Hình thang

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 + i, z_2 = 1 - 2i$. Môđun của số phức $w = \frac{z_1^{2016}}{z_2^{2017}}$ là:

- A. $|w| = 5$ B. $|w| = \frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $|w| = 3$ D. $|w| = \sqrt{5}$

Câu 20. Cho hai số thực dương a, b khác 1. Biết rằng bất kỳ đường thẳng song song với trục Oy mà cắt đồ thị hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x$ và trục hoành lần lượt tại ba điểm M, N, A thì A luôn là trung điểm MN như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** về mối liên hệ a, b ?



- A. $a = b$. B. $a = 2b$.
C. $ab = 1$. D. $ab^2 = 1$.

Câu 21. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \ln(x + 2)$ là:

- A. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} \ln(x + 2) - \frac{x^2 + 4x}{4} + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{x^2 - 4}{2} \ln(x + 2) - \frac{x^2 - 4x}{4} + C$
C. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} \ln(x + 2) - \frac{x^2 + 4x}{2} + C$ D. $\int f(x) dx = \frac{x^2 - 4}{2} \ln(x + 2) - \frac{x^2 - 4x}{2} + C$

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1; -2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại 3 điểm A, B, C (không có điểm nào trùng với gốc tọa độ O) sao cho M là trực tâm của tam giác ABC là:

- A. $(P): x - 2y + 3z - 6 = 0$. B. $(P): -x + 2y - 3z + 14 = 0$.
C. $(P): x - 2y + 3z + 6 = 0$. D. $(P): x - 2y + 3z + 14 = 0$.

Câu 23. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{\cos x - \sqrt{3} \sin x}{2 \sin x - 1} = 0$.

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{7\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 24. Tính giá trị của biểu thức $P = (7 - 4\sqrt{3})^{2017} (7 + 4\sqrt{3})^{2018}$

- A. $P = 7 - 4\sqrt{3}$ B. $P = 1$ C. $P = 7 + 4\sqrt{3}$ D. $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2017}$

Câu 25. Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

- A. $\frac{56}{143}$. B. $\frac{87}{143}$. C. $\frac{73}{143}$. D. $\frac{70}{143}$.

Câu 26. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(AA'B'A)$ bằng 30° . Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A'.ABC$ là:

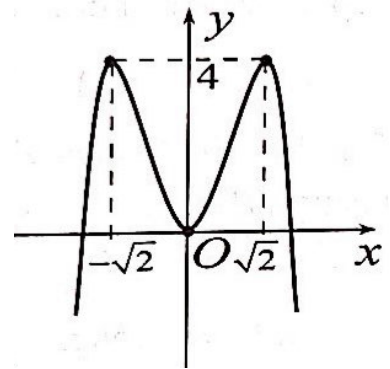
A. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

D. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) + m + 1 = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt là:



A. $m < 0$.

B. $\begin{cases} m < 0 \\ m = 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m \geq -1 \\ m = -5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m > -1 \\ m = -5 \end{cases}$

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -3$ và công bội $q = \frac{2}{3}$. Số hạng thứ năm của (u_n) là:

A. $\frac{27}{16}$.

B. $\frac{16}{27}$.

C. $-\frac{27}{16}$.

D. $-\frac{16}{27}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và mặt phẳng $(Q): 2x - y + 3z - 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A , vuông góc với mặt phẳng (Q) và song song với trục Oy là:

A. $(P): 3x - y - 2z = 0$.

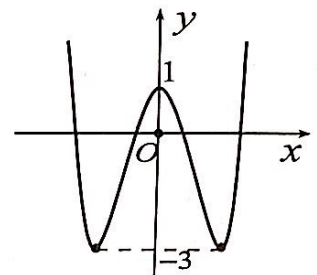
B. $(P): -3x + 2z + 1 = 0$.

C. $(P): -3x - 2z + 5 = 0$.

D. $(P): 3x + y - 2z - 2 = 0$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm phân biệt là:



A. $\begin{cases} m = 0 \\ m = 3 \end{cases}$

B. $1 < m < 3$

C. $-3 < m < 1$

D. $m = 3$

Câu 31. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy là tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = 2a$, $A'B = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. a^3 .

B. $\frac{a^3}{2}$.

C. $\frac{a^3}{3}$.

D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.

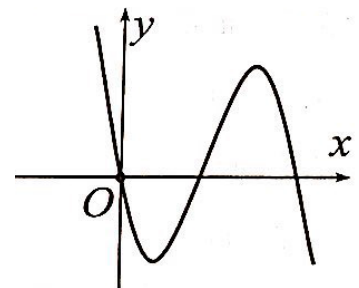
Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. $a < 0; b > 0; c < 0; d = 0$.

B. $a > 0; b > 0; c < 0; d > 0$.

C. $a < 0; b < 0; c < 0; d = 0$.

D. $a < 0; b > 0; c > 0; d > 0$.



Câu 33. Cho số phức z thay đổi thỏa mãn $|z - 3 + 4i| = 4$. Tìm giá trị lớn nhất P_{max} của biểu thức $P = |z|$

A. $P_{max} = 9$.

B. $P_{max} = 5$.

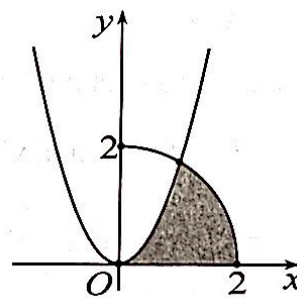
C. $P_{max} = 12$.

D. $P_{max} = 3$.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 - m = 0$ có một nghiệm duy nhất thuộc khoảng $(0; 2)$?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 35. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \sqrt{3}x^2$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:



- A. $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{4\pi - \sqrt{3}}{6}$.
 C. $\frac{4\pi + 2\sqrt{3} - 3}{6}$. D. $\frac{5\sqrt{3} - 2\pi}{3}$.

Câu 36. Ba số phân biệt có tổng là 217 có thể coi là các số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, cũng có thể coi là số hạng thứ 2, thứ 9, thứ 44 của một cấp số cộng. Hỏi phải lấy bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng này để tổng của chúng bằng 820?

- A. 20. B. 42. C. 21. D. 17.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

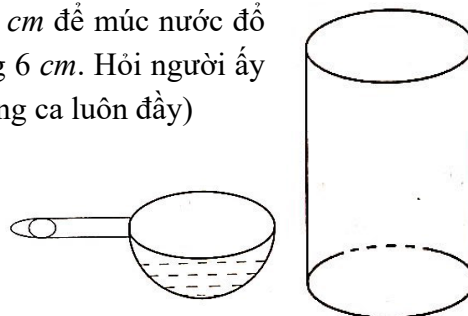
x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗ -1		↘ -2		↗ $+\infty$	

Đặt hàm số $y = g(x) = f(2-x) - 2$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 38. Một người dùng một cái ca hình bán cầu có bán kính là 3 cm để mức nước đổ vào trong một thùng hình trụ chiều cao 10 cm và bán kính đáy bằng 6 cm. Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)

- A. 20 lần.
 B. 10 lần.
 C. 12 lần.
 D. 24 lần.



Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 3 = 0$, $(Q): x + y - z = 0$. Mặt cầu (S) có tâm thuộc mặt phẳng (P) và tiếp xúc với (Q) tại điểm $H(1; -1; 0)$. Phương trình mặt cầu (S) là:

A. $(S) : (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9.$

B. $(S) : (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 3.$

C. $(S) : (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1.$

D. $(S) : (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3.$

Câu 40. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 48. Thể tích phần chung của hai khối chóp $A.B'CD'$ và $A'.BC'D$ là

A. 10.

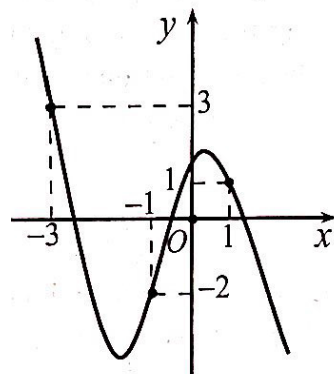
B. 12.

C. 8.

D. 6.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số

$y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 1.$



Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

A. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3).$

B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -1).$

C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1).$

D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty).$

Câu 42. Với n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^1 + C_n^3 = 13n$, hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển của biểu thức $\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^n$ bằng:

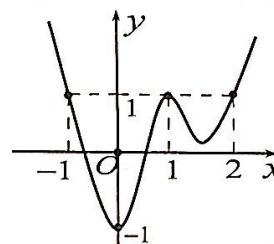
A. 120.

B. 252.

C. 45.

D. 210.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Gọi m là số nghiệm thực của phương trình $f(f(x)) = 1.$



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $m = 5.$

B. $m = 6.$

C. $m = 7.$

D. $m = 8.$

Câu 44. Xét các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 \frac{1-ab}{a+b} = 2ab + a + b - 3.$ Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của $P = a + 2b.$

A. $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10}-3}{2}.$

B. $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10}-5}{2}.$

C. $P_{\min} = \frac{3\sqrt{10}-7}{2}.$

D. $P_{\min} = \frac{2\sqrt{10}-1}{2}.$

Câu 45. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tam giác ABC có đỉnh $A(-1; 2)$, trực tâm $H(-3; -12)$, trung điểm của cạnh BC là $M(4; 3)$. Gọi I, R lần lượt là tâm, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $I(2; -2), R = 10.$

B. $I(5; 10), R = 5.$

C. $I(2; -2), R = 5.$

D. $I(5; 10), R = 10.$

Câu 46. Cho khối cầu (S) tâm I , bán kính R không đổi. Một khối trụ thay đổi có chiều cao h và bán kính đáy r nội tiếp khối cầu. Chiều cao h theo R để thể tích của khối trụ lớn nhất bằng bao nhiêu?

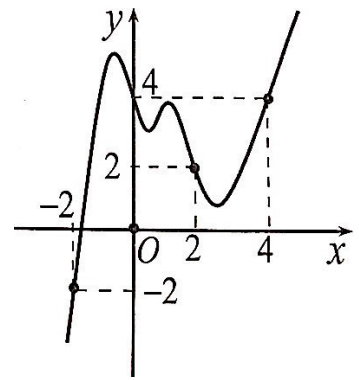
A. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}.$

B. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}.$

C. $h = \frac{R\sqrt{3}}{2}.$

D. $h = R\sqrt{2}.$

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = g(x) = 2f(x) - x^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. $g(4) > g(-2) > g(2)$.
- B. $g(-2) > g(4) > g(2)$.
- C. $g(2) > g(-2) > g(4)$.
- D. $g(2) > g(4) > g(-2)$.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z + 5 = 0$. Giả sử điểm $M \in (P)$ và $N \in (S)$ sao cho \overline{MN} cùng phương với $\vec{u} = (1; 0; 1)$ và khoảng cách giữa M và N lớn nhất. Tính MN .

- A. $MN = 3$.
- B. $MN = 1 + 2\sqrt{2}$.
- C. $MN = 3\sqrt{2}$.
- D. $MN = 14$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Đường thẳng SD tạo với $(ABCD)$ một góc 60° . Gọi M là trung điểm AB . Biết $MD = \frac{3a\sqrt{5}}{2}$, mặt phẳng (SDM) và mặt phẳng (SAC) cùng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và SM là:

- A. $\frac{3a\sqrt{15}}{4}$.
- B. $\frac{a\sqrt{15}}{4}$.
- C. $\frac{a\sqrt{15}}{12}$.
- D. $\frac{4a\sqrt{5}}{3}$.

Câu 50. Cho đa giác đều 100 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác. Xác suất ba đỉnh được chọn là 3 đỉnh của tam giác tù là:

- A. $\frac{3}{11}$.
- B. $\frac{16}{33}$.
- C. $\frac{8}{11}$.
- D. $\frac{4}{11}$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. B	3. B	4. C	5. C	6. D	7. D	8. B	9. C	10. A
11. A	12. C	13. B	14. A	15. C	16. D	17. D	18. B	19. B	20. C
21. B	22. B	23. B	24. C	25. D	26. D	27. D	28. D	29. B	30. A
31. A	32. A	33. A	34. C	35. B	36. A	37. D	38. A	39. D	40. C
41. A	42. A	43. B	44. A	45. D	46. A	47. D	48. C	49. A	50. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Biên soạn bởi Th.S Trần Trọng Tuyên
Chu Thị Hạnh, Trần Văn Lục
(Đề thi có 07 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019
CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ GIÁO DỤC – ĐỀ 36
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Điều kiện của tham số thực m để phương trình $\sin x + (m+1)\cos x = \sqrt{2}$ vô nghiệm là:

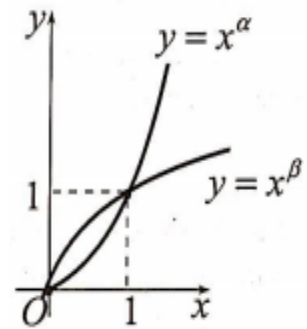
- A. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -2 \end{cases}$. B. $m < -2$. C. $-2 < m < 0$. D. $m > 0$.

Câu 2. Khối đa diện nào được cho dưới đây là khối đa diện đều?

- A. Khối chóp tam giác đều. B. Khối lăng trụ đều.
C. Khối chóp tứ giác đều. D. Khối lập phương.

Câu 3. Cho α, β là các số thực. Đồ thị các hàm số $y = x^\alpha, y = x^\beta$ trên khoảng $(0; +\infty)$ được cho trong hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $0 < \beta < 1 < \alpha$.
B. $\beta < 0 < 1 < \alpha$.
C. $0 < \alpha < 1 < \beta$.
D. $\alpha < 0 < 1 < \beta$.



Câu 4. Với $\log_{27} 5 = a, \log_3 7 = b$ và $\log_2 3 = c$, giá trị của $\log_6 35$ bằng:

- A. $\frac{(3a+b)c}{1+b}$. B. $\frac{(3a+b)c}{1+c}$. C. $\frac{(3a+b)c}{1+a}$. D. $\frac{(3b+a)c}{1+c}$.

Câu 5. Giới hạn $M = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{2x+3}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $M = -\frac{2}{3}$. B. $M = 0$. C. $M = +\infty$. D. $M = \frac{1}{2}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	0	5	0	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

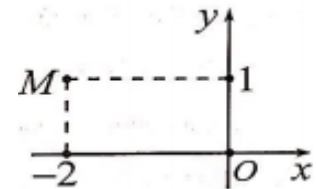
Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector $\overline{OM} = (1; 5; 2), \overline{ON} = (3; 7; -4)$. Gọi P là điểm đối xứng điểm M qua điểm N . Tọa độ điểm P là:

- A. $P(5; 9; -10)$. B. $P(7; 9; -10)$. C. $P(5; 9; -3)$. D. $P(2; 96; -1)$.

Câu 9. Cho khối trụ có thể tích bằng 16π . Nếu chiều cao của khối trụ tăng lên 2 lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được một khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 16π . Bán kính đáy ban đầu của khối trụ là:

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 8.

Câu 10. Số phức nào dưới đây có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M như hình bên?



- A. $z_1 = 1 - 2i$. B. $z_1 = 1 + 2i$.
C. $z_1 = -2 + i$. D. $z_1 = 2 + i$.

Câu 11. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng nhất. Tính xác suất để xuất hiện mặt có số chấm chia hết cho 3.

- A. 1. B. $\frac{1}{3}$. C. 3. D. $\frac{2}{3}$.

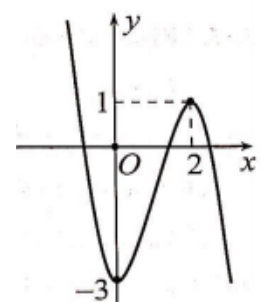
Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường cao đi qua điểm A của tam giác ABC là:

- A. $3x + 7y + 1 = 0$. B. $-3x + 7y + 13 = 0$. C. $7x + 3y + 13 = 0$. D. $7x + 3y - 11 = 0$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -3), B(-2; 5)$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm A, B .

- A. $8x + 3y + 1 = 0$. B. $8x + 3y - 1 = 0$. C. $-3x + 8y - 30 = 0$. D. $-3x + 8y + 30 = 0$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.
B. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^{2x+1}$ là

A. $\int f(x)dx = (2x + 1).3^{2x} + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{3^{2x+1}}{\ln 3} + C.$

C. $\int f(x)dx = \frac{3^{2x+1}}{\ln 9} + C.$

D. $\int f(x)dx = 3^{2x+1} + C.$

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 0; 1)$ và $B(-2; 2; 3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB ?

A. $3x + y + z - 6 = 0.$

B. $3x - y - z = 0.$

C. $6x - 2y - 2z - 1 = 0.$

D. $3x - y - z + 1 = 0.$

Câu 17. Hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left[1; \frac{5}{2}\right).$

B. $\left(1; \frac{5}{2}\right).$

C. $\left(\frac{5}{2}; 4\right).$

D. $\left[\frac{5}{2}; 4\right].$

Câu 18. Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực và phần ảo đều âm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$.

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm M nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w = i^3 \overline{z_0}$?

A. $M(2; -1).$

B. $M(-2; -1).$

C. $M(2; 1).$

D. $M(-1; 2).$

Câu 19. Hình thang vuông $ABCD$ vuông tại A và D có $AD = AB = a, CD = 2a$. Khối tròn xoay sinh ra khi quay hình thang đó quanh CD có thể tích bằng:

A. $\frac{4}{3}\pi a^3.$

B. $2\pi a^3.$

C. $\frac{1}{3}\pi a^3.$

D. $3\pi a^3.$

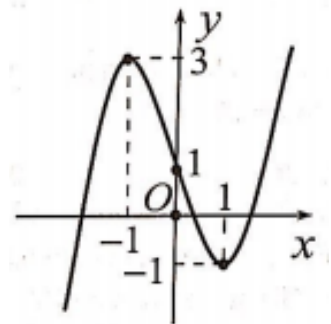
Câu 20. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có đồ thị như hình bên. Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt là:

A. $-2 < m < 3.$

B. $-2 < m < 2.$

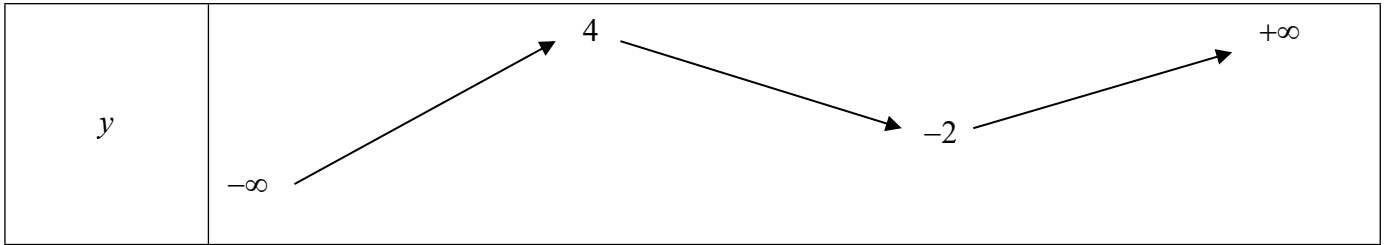
C. $-2 \leq m < 2.$

D. $-1 < m < 3.$



Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$



Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là:

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z + 3 = 0$ và điểm $M(1; -2; 13)$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (α) bằng:

- A. $d(M; (\alpha)) = \frac{4}{3}$. B. $d(M; (\alpha)) = \frac{2}{3}$. C. $d(M; (\alpha)) = \frac{5}{3}$. D. $d(M; (\alpha)) = 4$.

Câu 23. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + \cos x - 1}{\sin x - \cos x + 3}$ bằng?

- A. 3. B. -1. C. $-\frac{1}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 24. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AC sao cho $HC = 3HA$, góc giữa SB với mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{6}$. B. $\frac{2a^3 \sqrt{15}}{3}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{9}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{3}$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z - 5 = 0$ và điểm $A(1; 1; -2)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua A , song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng d là:

- A. $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{2}$. B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{2}$.
 C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-2}$. D. $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-3}$.

Câu 26. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} + m - 1$ thỏa mãn $F(0) = 0$ và $F(3) = 7$.

. Khi đó, giá trị của tham số m bằng:

- A. -2. B. 3. C. -3. D. 2.

Câu 27. Sau khi khai triển và rút gọn biểu thức $f(x) = \left(x^2 + \frac{3}{x}\right)^{12} + \left(2x^3 + \frac{1}{x^2}\right)^{21}$ thì $f(x)$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 30. B. 32. C. 29. D. 35.

Câu 28. Trong môi trường nuôi cấy ổn định người ta nhận thấy rằng: cứ sau đúng 5 ngày số lượng loài của vi khuẩn A tăng lên gấp đôi, còn sau đúng 10 ngày số lượng loài của vi khuẩn B tăng lên gấp ba. Giả

sử ban đầu có 100 con vi khuẩn A và 200 con vi khuẩn B , hỏi sau bao nhiêu ngày nuôi cấy trong môi trường đó thì số lượng hai loài bằng nhau, biết rằng tốc độ tăng trưởng của mỗi loài ở mọi thời điểm là như nhau?

- A. $t = 10 \log_{\frac{3}{2}} 2$ (ngày).
 B. $t = 5 \log_{\frac{8}{3}} 2$ (ngày).
 C. $t = 10 \log_{\frac{4}{3}} 2$ (ngày).
 D. $t = 5 \log_{\frac{4}{3}} 2$ (ngày).

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại C và $AB = 4a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{2}$. Tan góc giữa mặt phẳng (SBC) với mặt phẳng (ABC) bằng:

- A. $\sqrt{3}$.
 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 C. 1.
 D. $\sqrt{2}$.

Câu 30. Cho hai số thực a, b thỏa mãn đồng thời đẳng thức $3^{-a}.2^b = 1152$ và $\log_{\sqrt{5}}(a+b) = 2$. Giá trị của $P = b - a$ là:

- A. $P = -9$.
 B. $P = 9$.
 C. $P = -5$.
 D. $P = 5$.

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ m^2 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.

- A. $m = \sqrt{3}$.
 B. $m = 1$.
 C. $m = \pm\sqrt{3}$.
 D. $m = \pm 1$.

Câu 32. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^5 x \sin x$ là:

- A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{6} \cos^6 x + C$.
 B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{6} \sin^6 x + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{1}{6} \cos^6 x + C$.
 D. $\int f(x) dx = -\frac{1}{4} \cos^4 x + C$.

Câu 33. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log_2^2 x + m \log_2 x - m \geq 0$ có nghiệm với mọi giá trị của $x \in (0; +\infty)$.

- A. Có 4 giá trị nguyên.
 B. Có 5 giá trị nguyên.
 C. Có 6 giá trị nguyên.
 D. Có 7 giá trị nguyên.

Câu 34. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{3}{\sqrt[3]{x}}\right)^{2n}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2$ là:

- A. $-C_{16}^{12}.2^4.3^{12}$.
 B. $C_{16}^0.2^{16}$.
 C. $C_{16}^{12}.2^4.3^{12}$.
 D. $C_{16}^{16}.2^0$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = \frac{1}{2} AD = a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $\frac{a}{2}$.
 B. $\frac{a}{4}$.
 C. a .
 D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm a để đồ thị hàm số $y = x^3 + (a + 10)x^2 - x + 1$ cắt trục hoành tại đúng 1 điểm?

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 8.

Câu 37. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh $BC = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $A'BC$ và (ABC) bằng 60° . Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $3a^3$. B. $a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác SBC đều cạnh a . Thể tích V của khối trụ có một đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và chiều cao bằng khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) là:

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{4}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{16}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{8}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Bảng biến thiên $y = f'(x)$ được cho như sau:

x	-1	1	2	3
$f'(x)$	2	-1	2	4

Hàm số $y = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) + x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 4)$. B. $(0; 2)$. C. $(-2; 0)$. D. $(-4; -2)$.

Câu 40. Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t$ (m/s). Đi được 5 (s), người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70$ (m/s^2). Tính quãng đường S (m) đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.

- A. $S = 95,70$ (m). B. $S = 96,25$ (m). C. $S = 87,50$ (m). D. $S = 94,00$ (m).

Câu 41. Trong không gian với trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 1)$ và mặt phẳng $(P): -x + 2y - 2z + 11 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song mặt phẳng (P) và cách A một khoảng bằng 2. Phương trình mặt phẳng (Q) là:

- A. (Q): $x - 2y + 2z + 1 = 0$.
 B. (Q): $x - 2y + 2z - 11 = 0$.
 C. (Q): $x - 2y + 2z + 1 = 0$. và (Q): $x - 2y + 2z - 11 = 0$.
 D. (Q): $x - 2y + 2z + 11 = 0$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z + 3i| = \sqrt{13}$ và $\frac{z}{z+2}$ là số thuần ảo?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 43. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$ là

- A. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$. B. $\frac{3\sqrt{13}}{26}$. C. $\frac{\sqrt{13}}{13}$. D. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + 2 - i| + |z - 2 - 3i| = 2\sqrt{5}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $|z|$. Tính $P = m + M$.

- A. $\sqrt{5} + \sqrt{13}$. B. $\sqrt{2} + \sqrt{13}$. C. $\sqrt{2} + 2\sqrt{13}$. D. $\frac{4\sqrt{5} + 5\sqrt{13}}{5}$.

Câu 45. Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi I là trung điểm của CD . Trên tia AI lấy điểm S sao cho $\overline{AI} = 2\overline{IS}$. Thể tích khối đa diện $ABCDS$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{24}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{3a\sqrt{2}}{24}$.

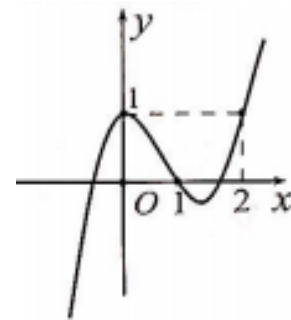
Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm dương, liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa mãn $f(0)=1$ và $3\int_0^1 [f'(x)[f(x)]^2 + \frac{1}{9}] dx \leq 2\int_0^1 \sqrt{f'(x)}.f(x) dx$. Tính tích phân $\int_0^1 [f(x)]^3 dx$.

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{5}{4}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{7}{6}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt

$y = g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực trị.
 C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu.
 D. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.



Câu 48. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log^3 u_1^2 - 3\log u_5 = \log^3(u_2 + 9) - \log u_1^6$ và $u_{n+1} = u_n + 3(u_1 > 0)$ với mọi $n \geq 1$. Đặt $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$. Tìm giá trị nhỏ nhất của n để $S_n > \frac{5n}{2} + 2000^2$.

- A. 1632. B. 1633. C. 1634. D. 1645.

Câu 49. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A có đỉnh $A(-1; 4)$, các đỉnh B, C thuộc đường thẳng $d: x - y - 4 = 0$ và diện tích tam giác ABC bằng 18. Tìm tọa độ đỉnh B , biết đỉnh C có tung độ dương.

- A. $B\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$. B. $B\left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right)$. C. $B\left(-\frac{3}{2}; -\frac{11}{2}\right)$. D. $B\left(-\frac{11}{2}; -\frac{19}{2}\right)$.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 2)$ và mặt cầu có phương trình $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z - 7 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt (S) theo thiết diện là đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất. Bán kính đường tròn (C) là:

- A. $r = 1$. B. $r = \sqrt{5}$. C. $r = 3$. D. $r = 2$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. A	4. B	5. D	6. B	7. B	8. A	9. C	10. C
11. B	12. D	13. A	14. D	15. C	16. B	17. C	18. C	19. A	20. B
21. B	22. A	23. D	24. D	25. D	26. B	27. B	28. C	29. C	30. B
31. C	32. A	33. B	34. C	35. A	36. B	37. B	38. D	39. D	40. B
41. A	42. B	43. A	44. D	45. D	46. D	47. D	48. B	49. A	50. D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{1-2x}$ là:

A. $\int f(x) dx = \ln|1-2x| + C$.

B. $\int f(x) dx = -2 \ln|1-2x| + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \ln|1-2x| + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{2}{(1-2x)^2} + C$.

Câu 2. Tìm m hàm số $y = (3-m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. $m > 0$.

B. $m = 3$.

C. $m > 3$.

D. $m < 3$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10 = 0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu đó?

A. $I(1; -2; 3), R = 2$.

B. $I(-1; 2; -3), R = 2$.

C. $I(-1; 2; -3), R = 4$.

D. $I(1; -2; 3), R = 4$.

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , lập phương trình tổng quát đường thẳng đi qua điểm $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $d: 2x + 3y - 2 = 0$.

A. $3x + 2y - 8 = 0$.

B. $2x + 3y - 7 = 0$.

C. $3x - 2y - 4 = 0$.

D. $2x + 3y + 7 = 0$.

Câu 5. Số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh là bao nhiêu?

A. 170.

B. 190.

C. 360.

D. 380.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y			3		-1		3		

$-\infty \xrightarrow{\quad} 3 \xrightarrow{\quad} -1 \xrightarrow{\quad} 3 \xrightarrow{\quad} -\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 0)$.

B. $(-\infty; -2)$.

C. $(2; 0)$.

D. $(0; +\infty)$.

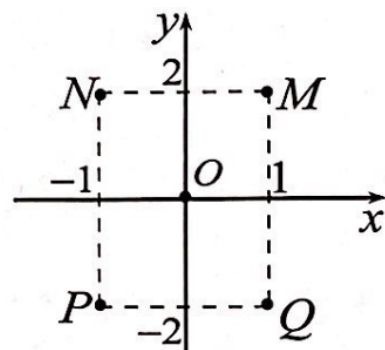
Câu 7. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 3-i$. Điểm biểu diễn của số phức z là các điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

A. Điểm P .

B. Điểm Q .

C. Điểm M .

D. Điểm N .



Câu 8. Tìm tập xác định của hàm số $y = (-x^2 + 3x + 4)^e$

A. $D = (0; +\infty)$.

B. $D = (-1; 4)$.

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$.

Câu 9. Một hình nón có độ dài đường sinh bằng đường kính đáy. Diện tích đáy của hình nón bằng π . Chiều cao của hình nón bằng:

A. $\sqrt{3}$

B. $\sqrt{5}$.

C. 1.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 10. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a \left(\frac{b^2}{c^3} \right)$ bằng:

A. 13.

B. $\frac{4}{9}$.

C. 36.

D. -5.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; -1; -2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + 2z + 4 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α) ?

A. $(\alpha): 3x - y - 2z - 14 = 0$.

B. $(\alpha): 3x - y + 2z + 6 = 0$.

C. $(\alpha): 3x - y + 2z - 6 = 0$.

D. $(\alpha): 3x - y - 2z + 6 = 0$.

Câu 12. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-x}{3x+2}$ bằng:

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $-\frac{1}{3}$.

D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $A(2; -1)$ và nhận $\vec{u} = (-3; 2)$ làm vectơ chỉ phương là

A. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$.

Câu 14. Cho phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

A. π .

B. $\frac{\pi}{3}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. $\frac{4\pi}{3}$.

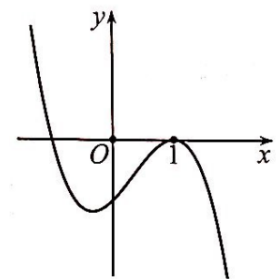
Câu 15. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^3 + x^2 - x - 1$.

B. $y = -x^3 + x^2 + 2x - 1$.

C. $y = x^3 - x^2 + x - 1$.

D. $y = -x^3 + x^2 + x - 1$.



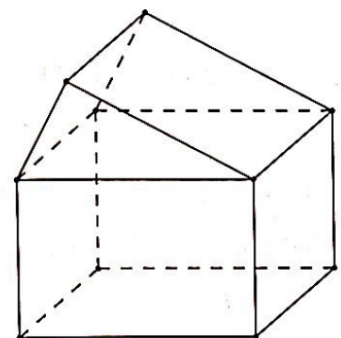
Câu 16. Hình đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu mặt?

A. 6.

B. 9.

C. 11.

D. 12.



Câu 17. Cho hình thoi $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $ABC = 60^\circ$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, số đo góc giữa SD với mặt phẳng (SAC) là:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(4; -2; 3)$ và đường thẳng Δ có phương trình

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$
 Đường thẳng d đi qua A cắt và vuông góc với Δ có một vectơ chỉ phương là:

- A. $\vec{a} = (5; 2; 15)$. B. $\vec{a} = (4; 3; 12)$. C. $\vec{a} = (1; 0; 3)$. D. $\vec{a} = (-2; 15; -6)$.

Câu 19. Một học sinh đi học từ nhà đến trường bằng xe đạp với vận tốc thay đổi theo thời gian được tính bởi công thức $v(t) = 40t + 100$ (m/phút). Biết rằng sau khi đi được 1 phút thì quãng đường học sinh đó đi được 120 m. Biết rằng quãng đường từ nhà đến trường là 3 km, hỏi thời gian học sinh đó đi đến trường là bao nhiêu phút.

- A. 9 phút. B. 10 phút. C. 12 phút. D. 15 phút.

Câu 20. Tổng tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình $4\sin x + (m - 4)\cos x - 2m + 5$ có nghiệm là:

- A. 5. B. 6. C. 10. D. 3.

Câu 21. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x(e^x - 1)$ là:

- A. $F(x) = 2e^x(x - 1) - x^2 + C$. B. $F(x) = 2e^x(x - 1) - 4x^2 + C$.
 C. $F(x) = 2e^x(1 - x) - 4x^2 + C$. D. $F(x) = 2e^x(1 - x) - x^2 + C$.

Câu 22. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 2} - x)$.

- A. -4. B. -2. C. 4. D. 2.

Câu 23. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			4		0		$+\infty$

$-\infty \xrightarrow{\quad} 4 \xrightarrow{\quad} 0 \xrightarrow{\quad} +\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 7 = 0$ là:

- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 24. Cho hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị.
 B. Hàm số $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -10.
 C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 6.
 D. Đồ thị hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

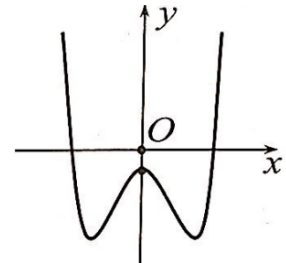
Câu 25. Bất phương trình $(2,5)^{x-1} > (0,4)^{x+1}$ có tập nghiệm là:

- A. $S = (1; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 1)$. C. $S = (-\infty; -1)$. D. $S = (-1; +\infty)$.

Câu 26. Một người làm vườn có 12 cây giống gồm 6 cây xoài, 4 cây mít và 2 cây ổi. Người đó muốn chọn ra 6 cây giống để trồng. Tính xác suất để 6 cây được chọn, mỗi loại có đúng 2 cây.

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{15}{154}$. D. $\frac{25}{154}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



- A. $a > 0; b > 0; c < 0$.
 B. $a > 0; b < 0; c < 0$.
 C. $a > 0; b < 0; c > 0$.
 D. $a < 0; b > 0; c < 0$.

Câu 28. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a \ln^2 x + b \ln x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $5 \log^2 x + b \log x + a = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn $x_1 x_2 > x_3 x_4$. Tính giá trị nhỏ nhất S_{\min} của $S = 2a + 3b$.

- A. $S_{\min} = 30$. B. $S_{\min} = 25$. C. $S_{\min} = 33$. D. $S_{\min} = 17$.

Câu 29. Cho khối chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{a\sqrt{13}}{2}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$. B. $a^3 \sqrt{12}$. C. $\frac{a^3}{3}$. D. $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 30. Giả sử phương trình $z^3 + c = 0$ nhận z_1, z_2, z_3 là các nghiệm, biết rằng $z_1 = 3$. Giá trị $S = |z_1| + |z_2| + |z_3|$ bằng bao nhiêu?

- A. $S = -9$. B. $S = 9$. C. $S = -3$. D. $S = 3$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{1}$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm M và đường thẳng d là:

- A. $(P): 5x + 2y - 3z = 0$. B. $(P): 2x + 3y - 5z = 0$.
 C. $(P): 2x + 2y - 5z + 7 = 0$. D. $(P): 5x + 2y - 3z + 1 = 0$.

Câu 32. Một hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{39}}{6}$. C. $\frac{a\sqrt{12}}{6}$. D. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác vuông cân với $BA = BC = a, SA = a$ và vuông góc với đáy, cosin góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng:

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

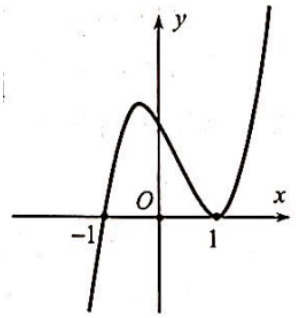
Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)(x-1)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị của m đường thẳng $y = m^2 - m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)|x-1|$ tại 2 điểm có hoành độ nằm ngoài đoạn $[-1;1]$:

A. $m > 0$.

B. $m > 1$ hoặc $m < 0$.

C. $m < 1$.

D. $0 < m < 1$.



Câu 35. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) , biết (P) song song với giá của vectơ $\vec{v} = (1; 6; 2)$, vuông góc với mặt phẳng (α) và tiếp xúc với (S) .

A. $x - 2y + z + 3 = 0$ và $x - 2y + z - 21 = 0$.

B. $3x + y + 4z + 1 = 0$ và $3x + y + 4z - 2 = 0$.

C. $4x - 3y - z + 5 = 0$ và $4x - 3y - z - 27 = 0$.

D. $2x - y + 2z + 3 = 0$ và $2x - y + 2z - 21 = 0$.

Câu 36. Cho các số phức z thỏa mãn $|z-1|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1+i\sqrt{3})z+2$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó?

A. $r = 16$.

B. $r = 4$.

C. $r = 25$.

D. $r = 9$.

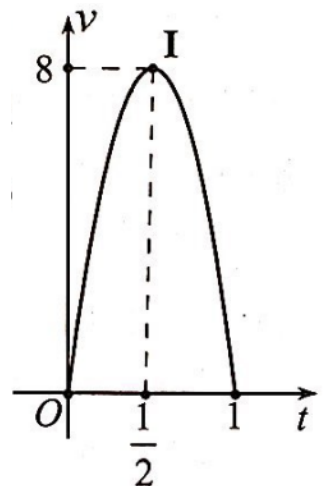
Câu 37. Một người chạy trong thời gian 1 giờ, vận tốc v (km/h) phụ thuộc vào thời gian t (h) có đồ thị là một phần parabol với đỉnh $I\left(\frac{1}{2}; 8\right)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình bên. Tính quãng đường s người đó chạy được trong khoảng thời gian 45 phút, kể từ khi chạy.

A. $s = 4$ (km).

B. $s = 2,3$ (km).

C. $s = 4,5$ (km).

D. $s = 5,3$ (km).



Câu 38. Một hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AA' = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$ là:

A. $2a\sqrt{5}$.

B. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

C. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{3a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 39. Một hình nón có đường sinh bằng a và góc ở đỉnh bằng 90° . Cắt hình nón bằng mặt phẳng (α) đi qua đỉnh sao cho góc giữa (α) và mặt đáy của hình nón bằng 60° . Diện tích thiết diện bằng:

- A. $\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a^2}{3}$. D. $\frac{3a^2}{2}$.

Câu 40. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{2x^2-2x-m-x-1}}$ có đúng bốn đường tiệm cận.

- A. $m \in [-5; 4] \setminus \{-4\}$. B. $m \in [-5; 4]$. C. $m \in (-5; 4) \setminus \{-4\}$. D. $m \in (-5; 4] \setminus \{-4\}$.

Câu 41. Đội học sinh giỏi trường THPT Lý Thái Tổ gồm có 8 học sinh khối 12, 6 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 8 học sinh. Xác suất để trong 8 học sinh được chọn có đủ 3 khối là:

- A. $\frac{71128}{75582}$. B. $\frac{35582}{3791}$. C. $\frac{71131}{75582}$. D. $\frac{143}{153}$.

Câu 42. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{3^{-x}-3}{3^{-x}-m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

- A. $m < \frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{3} < m < 3$. C. $m > 3$. D. $m \leq \frac{1}{3}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$ và mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 2 = 0$. Giả sử điểm M thuộc (P) và điểm N thuộc (S) sao cho \overline{MN} cùng phương với vecto $\vec{a} = (2; -1; 1)$. Độ dài lớn nhất của đoạn MN là:

- A. $2\sqrt{6} + 4$. B. $2\sqrt{6} + 2$. C. $2\sqrt{6} - 4$. D. $\sqrt{6} + 2$.

Câu 44. Cho mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có đỉnh $A(0; 5)$ và một đường chéo nằm trên đường thẳng có phương trình là $2x - y = 0$. Tìm tọa độ đỉnh B biết điểm B có hoành độ lớn hơn 2?

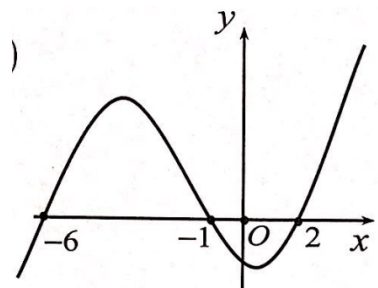
- A. $B(5; 10)$. B. $B(4; 8)$. C. $B(1; 2)$. D. $B(3; 6)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$ thỏa mãn $f(1) = 0, \int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{3}{2} - 2 \ln 2$

và $\int_0^1 \frac{f(x)}{(x+1)^2} dx = 2 \ln 2 - \frac{3}{2}$. Tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

- A. $\frac{1-2 \ln 2}{2}$. B. $\frac{3-2 \ln 2}{2}$. C. $\frac{3-4 \ln 2}{2}$. D. $\frac{1-\ln 2}{2}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Đặt $y = g(x) = f(3-x^2)$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 7 điểm cực trị.

C. Hàm số $y = g(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$.

D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 4 điểm cực đại.

Câu 47. Cho tứ diện $S.ABC$ có thể tích V . Gọi H, M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, AB, BC, CA . Thể tích khối chóp $H.MNP$ tính theo V là:

A. $\frac{1}{12}V$.

B. $\frac{1}{16}V$.

C. $\frac{1}{8}V$.

D. $\frac{3}{8}V$.

Câu 48. Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9, thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất là:

A. $V = 144$.

B. $V = 576$.

C. $V = 576\sqrt{2}$.

D. $V = 144\sqrt{6}$.

Câu 49. Tìm tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $m.9^{x^2-2x} - (2m+1)6^{x^2-2x} + m.4^{x^2-2x} = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 2)$.

A. $[6; +\infty)$.

B. $(-\infty; 6]$.

C. $(-\infty; 0]$.

D. $[0; +\infty)$.

Câu 50. Hai bạn Hùng và Vương cùng tham gia một kỳ thi thử trong đó có hai môn thi trắc nghiệm là Toán và Tiếng Anh. Đề thi của mỗi môn gồm 6 mã đề khác nhau và các môn khác nhau thì mã đề cũng khác nhau. Đề thi được sắp xếp và phát cho học sinh một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất để trong hai môn Toán và Tiếng anh thì hai bạn Hùng và Vương có chung đúng một mã đề thi.

A. $\frac{5}{36}$.

B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{5}{72}$.

D. $\frac{5}{18}$.

ĐÁP ÁN

1. C	2. C	3. A	4. B	5. A	6. A	7. B	8. B	9. A	10. D
11. C	12. C	13. B	14. A	15. D	16. B	17. B	18. D	19. B	20. C
21. A	22. B	23. D	24. C	25. A	26. C	27. B	28. A	29. A	30. B
31. A	32. A	33. A	34. B	35. D	36. B	37. C	38. B	39. A	40. D
41. A	42. D	43. A	44. D	45. A	46. D	47. C	48. B	49. A	50. D

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $w = 2z + \bar{z}$ là:

- A. Phần thực là 2 và phần ảo là 3.
- B. Phần thực là 3 và phần ảo là 2i.
- C. Phần thực là 2i và phần ảo là 3.
- D. Phần thực là 3 và phần ảo là 2.

Câu 2. Số hạng tổng quát trong khai triển của $(1 - 2x)^{12}$ là

- A. $(-1)^k C_{12}^k 2x^k$
- B. $-C_{12}^k 2^k x^k$
- C. $(-1)^k C_{12}^k 2^k x^k$
- D. $C_{12}^k 2^k x^{12-k}$

Câu 3. Cho hàm số $y = 2x^2 - 4x$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Parabol $y = 2x^2 - 4x$ có bề lõm lên trên.
- B. Hàm số $y = 2x^2 - 4x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$
- C. Hàm số $y = 2x^2 - 4x$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$
- D. Trục đối xứng của parabol $y = 2x^2 - 4x$ là đường thẳng $x = 1$.

Câu 4. Trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào có bảng biến thiên sau?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+		+
y	-1	+∞	-1

- A. $y = \frac{-x+2}{x+1}$
- B. $y = \frac{x-2}{x+1}$
- C. $y = \frac{-x+2}{x-1}$
- D. $y = \frac{-x-2}{x-1}$

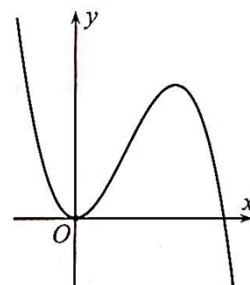
Câu 5. Khối cầu (S) có thể tích bằng 36π . Diện tích của mặt cầu (S) bằng:

- A. 24π
- B. 36π
- C. 18π
- D. 20π

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.

Hàm số đó là hàm số nào?

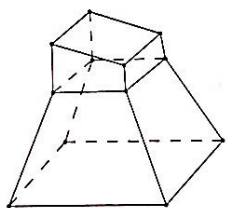
- A. $y = -2x^3 + 7x^2$.
- B. $y = x^3 - x^2 - 2$.
- C. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.
- D. $y = -2x^3 + 3x^2$.



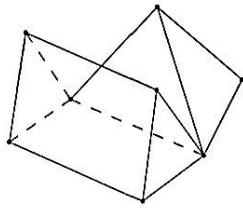
Câu 7. Cho các số dương a, b khác 1 sao cho $\log_{16} \sqrt[3]{a} = \log_{a^2} \sqrt[9]{b} = \log_b 2$. Giá trị của $\frac{b}{a^3}$ bằng:

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 8.

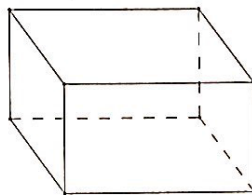
Câu 8. Trong các hình dưới đây số hình đa diện là?



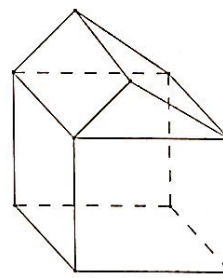
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 9. Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^3}}$ ($a > 0$) dưới dạng lũy thừa cơ số a ta được kết quả:

- A. $P = a^{\frac{1}{6}}$. B. $P = a^{\frac{5}{6}}$. C. $P = a^{\frac{7}{6}}$. D. $P = a^{\frac{19}{6}}$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(0; -5)$ và $B(3; 0)$ là:

- A. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$. B. $-\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$. D. $\frac{x}{5} - \frac{y}{3} = 1$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $\int f(x) dx = 4x^3 - 3x^2 + 2x + C$. Hàm số $f(x)$ là:

- A. $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 + Cx$. B. $f(x) = 12x^2 - 6x + 2 + C$.
C. $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + Cx + C'$. D. $f(x) = 12x^2 - 6x + 2$.

Câu 12. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
C. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
D. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 13. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-4x^5 - 3x^3 + x + 1)$ bằng bao nhiêu?

- A. 0. B. $+\infty$. C. $-\infty$. D. -4.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$, $B(3; -1; 1)$. Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và B là:

- A. $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$. B. $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$.

C. $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.

D. $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba điểm $A(2;1;-3)$, $B(4;3;-2)$, $C(6;-4;-1)$. Phương trình mặt cầu tâm A đi qua trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 6$.

B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 6$.

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 4$.

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng d có phương trình tổng quát $4x + 5y - 8 = 0$. Phương trình tham số của d là:

A. $\begin{cases} x = -5t \\ y = 4t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 5t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 4t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = -4t \end{cases}$.

Câu 17. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-2i|=3$ là đường tròn tâm I . Tất cả giá trị m thỏa mãn khoảng cách từ I đến đường thẳng $d: 3x + 4y - m = 0$ bằng $\frac{1}{5}$ là:

A. $m = 8; m = -8$.

B. $m = 8; m = 9$.

C. $m = -7; m = 9$.

D. $m = 7; m = 9$.

Câu 18. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD , góc tạo bởi $C'G$ với mặt đáy bằng 30° . Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

A. a^3 .

B. $\frac{a^3}{3}$.

C. $\frac{a^3}{6}$.

D. $\frac{a^3}{12}$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;1;0)$, $\vec{b} = (-1;0;-2)$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$.

B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$.

D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Câu 20. Cho một lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa $A'C$ và mặt phẳng đáy bằng 45° . Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và đỉnh là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$ là:

A. $S_{tp} = 2\pi a^2$.

B. $S_{tp} = \frac{\pi a^2}{3}$.

C. $S_{tp} = \frac{2\pi a^2}{3}$.

D. $S_{tp} = \pi a^2$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$ và $2f(1) - f(0) = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(x)dx$.

A. $I = -12$.

B. $I = 8$.

C. $I = 1$.

D. $I = -8$.

Câu 22. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = x^3 - 3x + 2$ có hệ số góc bằng 9 là:

A. $y = 9x - 18; y = 9x + 22$.

B. $y = 9x - 14; y = 9x + 18$.

C. $y = 9x + 18; y = 9x + 22$.

D. $y = 9x - 14; y = 9x - 18$.

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x+5)^5$ là:

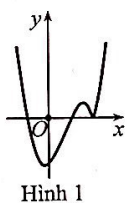
A. $\int f(x)dx = \frac{(2x+5)^6}{6} + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{(2x+5)^6}{12} + C.$

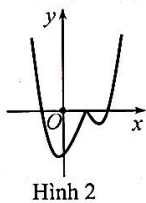
C. $\int f(x)dx = \frac{(2x+5)^6}{2} + C.$

D. $\int f(x)dx = \frac{(2x+5)^6}{5} + C.$

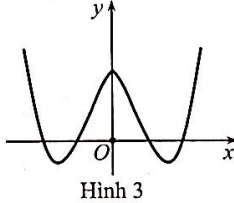
Câu 24. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$?



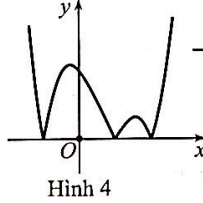
Hình 1



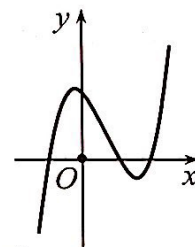
Hình 2



Hình 3



Hình 4



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 25. Cho tứ diện $ABCD$ đều có tất cả các cạnh bằng a . Côsin góc giữa AB với mặt phẳng (BCD) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 26. Giả sử u, v là các số thực dương sao cho $\log_9 u = \log_{12}(u+v)$. Giá trị của $\frac{u}{v}$ bằng

- A. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 27. Có 5 nhà toán học nam, 3 nhà toán học nữ và 4 nhà vật lý nam. Lập một đoàn công tác gồm 3 người cần có cả nam và nữ, có cả nhà toán học và vật lý thì có bao nhiêu cách?

- A. 120. B. 90. C. 80. D. 220.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$ có 1 điểm cực trị.

- A. $m \in [1; +\infty)$ B. $m \in (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$
 C. $m \in (-\infty; 0]$ D. $m \in [0; 1]$

Câu 29. Cho phương trình $x^2 \cdot 5^{x-1} - (3^x - 3 \cdot 5^{x-1})x + 2 \cdot 5^{x-1} - 3^x = 0$. Số nghiệm của phương trình trên là bao nhiêu?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 30. Phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$ có các nghiệm là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ B. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

C.
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2 \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} & \text{khi } (x > 1) \\ m^2 + m + \frac{1}{4} & \text{khi } (x \leq 1) \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để

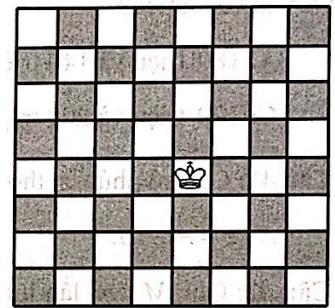
hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

- A. $m \in \{0; 1\}$ B. $m \in \{0; -1\}$ C. $m \in \{1\}$ D. $m \in \{0\}$

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Xét mặt phẳng $(P): x + my + m^2z - 1 = 0$, m là tham số thực. Tất cả giá trị thực của m để mặt phẳng (P) song song với đường thẳng Δ là:

- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $m = 1$. D. $m = -\frac{1}{2}$

Câu 33. Một quân vua được đặt trên một ô giữa bàn cờ vua. Mỗi bước di chuyển, quân vua được chuyển sang một ô khác chung cạnh hoặc chung đỉnh với ô đang đứng (xem hình minh họa). Bạn An di chuyển quân vua ngẫu nhiên 3 bước. Tính xác suất sau 3 bước quân vua trở về ô xuất phát.



- A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{32}$.
C. $\frac{3}{32}$. D. $\frac{3}{64}$.

Câu 34. Tìm tất cả giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $x + 3 \geq m\sqrt{x^2 + 1}$ có nghiệm trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ là:

- A. $(P): 2x - 2z + 1 = 0$. B. $(P): 2y - 2z + 1 = 0$.
C. $(P): 2x - 2y + 1 = 0$. D. $(P): 2y - 2z - 1 = 0$.

Câu 36. Hai ô tô xuất phát tại cùng một thời điểm trên đường thẳng AB , ô tô thứ nhất bắt đầu xuất phát từ A và đi theo hướng từ A đến B với vận tốc $v_1(t) = 2t + 1 (km/h)$; ô tô thứ hai xuất phát từ O cách A một khoảng 22 cm (O nằm giữa đoạn AB) và đi theo hướng từ A đến B với vận tốc 10 km/h , sau một khoảng thời gian người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô thứ hai chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t) = -5t + 20 (km/h)$. Hỏi sau khoảng thời gian bao lâu kể từ khi xuất phát hai ô tô đó gặp nhau?

- A. 4h. B. 6h. C. 7h. D. 8h.

Câu 37. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $c^2 + a = 18$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{ax^2 + bx} - cx) = -2$. Tính $P = a + b + 5c$.

- A. $P = 18$. B. $P = 12$. C. $P = 9$. D. $P = 5$.

Câu 38. Cho hình nón S , đáy hình nón tâm O và $SO = h$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt đường tròn (O) theo dây cung AB sao cho góc $\widehat{AOB} = 90^\circ$, khoảng cách từ O đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{h}{2}$. Diện tích xung quanh hình nón bằng:

- A. $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{6}$. B. $\frac{\pi h^2 \sqrt{30}}{9}$. C. $\frac{2\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$. D. $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có $V_{S.ABC} = 6a^3$. Gọi M, N, Q lần lượt là các điểm trên các cạnh SA, SB, SC sao cho $SM = MA, SN = NB, SQ = 2QC$. Thể tích khối chóp $S.MNQ$ là:

- A. a^3 B. $2a^3$ C. $3a^3$ D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 40. Ông Tài gửi 320 triệu đồng ở hai ngân hàng X và Y theo phương thức lãi kép. Số tiền thứ nhất ông gửi vào ngân hàng X với lãi suất là 2,1% một quý trong thời gian 15 tháng. Số tiền còn lại gửi ở ngân hàng Y với lãi suất 0,73% một tháng trong thời gian 9 tháng. Tổng lợi tức đạt được ở hai ngân hàng là 27 507 768 13 (chưa làm tròn). Hỏi số tiền ông Tài lần lượt gửi ở ngân hàng X và Y là bao nhiêu?

- A. 180 triệu và 140 triệu. B. 140 triệu và 180 triệu.
C. 120 triệu và 200 triệu. D. 200 triệu và 120 triệu.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = \sqrt{5}$. Số phức z có môđun nhỏ nhất là:

- A. $z = -1 - 2i$ B. $z = 1 - 2i$ C. $z = 1 + 2i$ D. $z = -1 + 2i$

Câu 42. Gọi M, m lần lượt là giá lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^{2018} x + \cos^{2018} x$ trên \mathbb{R} . Khi đó:

- A. $M = 2, m = \frac{1}{2^{1008}}$. B. $M = 1, m = \frac{1}{2^{1009}}$. C. $M = 1, m = 0$. D. $M = 1, m = \frac{1}{2^{1008}}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f(1) = -2$ và $x^2 f^2(x) + (2x - 1)f(x) = x.f'(x) - 1$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Tính $I = \int_1^4 f(x) dx$.

- A. $I = -2 \ln 2 - \frac{1}{4}$. B. $I = -2 \ln 2 - \frac{3}{4}$. C. $I = -\ln 2 - \frac{3}{4}$. D. $I = -\ln 2 - \frac{1}{4}$.

Câu 44. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x} - 2\sqrt{-x^2 + 4x - 3}$ trên tập xác định là:

- A. 0. B. $\frac{9}{4}$. C. $\sqrt{2}$. D. $-\sqrt{2}$.

Câu 45. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log(mx) = 2 \log(x+1)$ có nghiệm duy nhất?

- A. 2017 B. 4014 C. 2018 D. 4015

Câu 46. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210g đường pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu. Để pha chế 1 lít nước táo cần 10g đường, 1 lít nước và 4g hương liệu. Biết rằng mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

- A. 5 lít nước cam và 4 lít nước táo. B. 6 lít nước cam và 5 lít nước táo.
C. 4 lít nước cam và 5 lít nước táo. D. 4 lít nước cam và 6 lít nước táo.

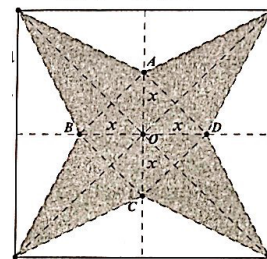
Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , I là trung điểm của AB , có (SIC) và (SID) cùng vuông góc với đáy. Biết $AD = AB = 2a$, $BC = a$, khoảng cách từ I đến (SCD) là $\frac{3a\sqrt{2}}{4}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. a^3 . B. $a^3\sqrt{3}$. C. $3a^3$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 8$. Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M , cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt A, B . Diện tích lớn nhất S của tam giác OAB là:

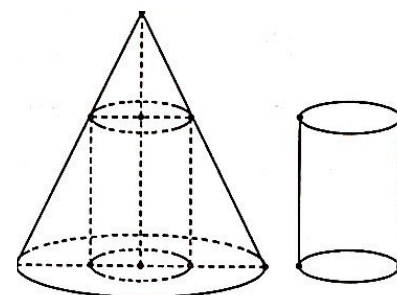
- A. $S = \sqrt{7}$. B. $S = 4$. C. $S = 2\sqrt{7}$. D. $S = 2\sqrt{2}$.

Câu 49. Cắt một miếng giấy hình vuông ở hình vẽ bên và xếp thành một hình chóp tứ giác đều (các đỉnh của hình vuông trùng với đỉnh của hình chóp). Biết cạnh hình vuông bằng 20 cm, $OA = OB = OC = OD = x$. Tìm x để thể tích khối chóp đều có thể tích lớn nhất?



- A. 9 cm. B. 8 cm.
C. 7 cm. D. 6 cm.

Câu 50. Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $r = 2m$, chiều cao $h = 6m$. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Thể tích V khối trụ lớn nhất là:



- A. $V = \frac{32\pi}{9} (m^3)$. B. $V = \frac{32\pi}{3} (m^3)$.
C. $V = \frac{16\pi}{9} (m^3)$. D. $V = \frac{16\pi}{3} (m^3)$.

ĐÁP ÁN

1. D	2. C	3. B	4. D	5. B	6. A	7. A	8. C	9. A	10. C
11. D	12. B	13. B	14. C	15. A	16. D	17. D	18. B	19. B	20. D
21. D	22. B	23. B	24. D	25. A	26. A	27. B	28. B	29. C	30. A
31. B	32. D	33. D	34. C	35. B	36. B	37. B	38. D	39. A	40. B
41. C	42. D	43. B	44. C	45. C	46. C	47. B	48. A	49. B	50. A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho $a, b > 0$; $a, b \neq 1$ thỏa mãn $\log_a^2 b - 27 \log_b(a \cdot \sqrt[3]{b}) = -9$. Giá trị $P = \log_a(a \cdot \sqrt{ab})$ bằng bao nhiêu?

- A. $P = 3$. B. $P = 0$. C. $P = \frac{9}{2}$. D. $P = \frac{7}{2}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$		2		1		4		$-\infty$

Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ B. Hàm số có 3 cực tiểu.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) trong đó $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AC = 5a$, $AD = 6a$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:

- A. $6a^3$. B. $12a^3$. C. $18a^3$. D. $36a^3$.

Câu 4. Kết quả của tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x - 1 - \sin x) dx$ được viết ở dạng $\pi \left(\frac{\pi}{a} - \frac{1}{b} \right) - 1$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $a + 2b = 8$. B. $a + b = 5$. C. $2a - 3b = 2$. D. $a - b = 2$.

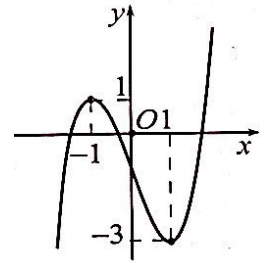
Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + 3y + 1 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3)$ B. $\vec{n}_2 = (2; 3)$ C. $\vec{n}_3 = (-2; 3)$ D. $\vec{n}_4 = (3; 2)$

Câu 6. Cho số phức $z = i + (2 - 4i) - (3 - 2i)$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A. Phần thực là -1 và phần ảo là $-i$. B. Phần thực là -1 và phần ảo là $-5i$.
C. Phần thực là -1 và phần ảo là -1 . D. Phần thực là -1 và phần ảo là -5 .

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?



- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-4}{-2}$. Vector nào sau đây không phải vector của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}_1 = (-1; -2; 2)$.
- B. $\vec{u}_2 = (2; -4; 4)$.
- C. $\vec{u}_3 = (1; 2; -2)$.
- D. $\vec{u}_4 = \left(\frac{1}{2}; 1; -1\right)$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4)$ $B(-6; 1)$ là:

- A. $3x + 4y - 10 = 0$
- B. $3x - 4y + 22 = 0$
- C. $3x - 4y + 8 = 0$
- D. $3x - 4y - 22 = 0$

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector \vec{a} biểu diễn các vector đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$. Tọa độ của vector \vec{a} là:

- A. $\vec{a} = (1; 2; -3)$.
- B. $\vec{a} = (2; -3; 1)$.
- C. $\vec{a} = (2; 1; -3)$.
- D. $\vec{a} = (1; -3; 2)$.

Câu 11. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x+3}$.

- A. $-\frac{2}{3}$.
- B. 1.
- C. 2.
- D. -3.

Câu 12. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3 và thể tích khối trụ bằng 18π . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ là:

- A. 18π .
- B. 36π .
- C. 12π .
- D. 6π .

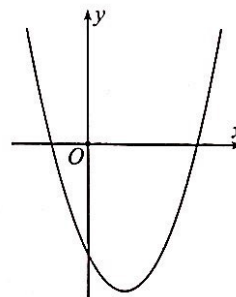
Câu 13. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 lấy 5 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 7 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó được lấy từ các điểm trên hai đường thẳng d_1 và d_2 ?

- A. 220.
- B. 175.
- C. 1320.
- D. 7350.

Câu 14. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên.

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $a > 0, b < 0, c < 0$.
- B. $a > 0, b > 0, c < 0$.
- C. $a > 0, b > 0, c > 0$.
- D. $a < 0, b < 0, c < 0$.



Câu 15. Cho phương trình $\cos 5x = 3m - 5$. Gọi đoạn $[a; b]$ là tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm. Tính $3a + b$.

- A. 5.
- B. -2.
- C. $\frac{19}{3}$.
- D. 6.

Câu 16. Đặt $a = \log_3 15$ và $b = \log_3 10$. Biểu diễn $\log_{\sqrt{3}} 50$ theo a và b là:

- A. $\log_{\sqrt{3}} 50 = 2(a+b-1)$.
 B. $\log_{\sqrt{3}} 50 = (a+b-1)$.
 C. $\log_{\sqrt{3}} 50 = 3(a+b-1)$.
 D. $\log_{\sqrt{3}} 50 = 4(a+b-1)$.

Câu 17. Để đồ thị hàm số $(C_m): y = x^4 - (3m+2)x^2 + 3m$ cắt đường thẳng $y = -1$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 thì giá trị của m là:

- A. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$.
 B. $-\frac{1}{3} < m < 1$.
 C. $-1 < m < \frac{1}{3}$.
 D. $-\frac{1}{3} < m < 1; m \neq 0$.

Câu 18. Một hình hộp chữ nhật nội tiếp một hình cầu có bán kính R . Diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là 384 và tổng độ dài các cạnh của hình hộp chữ nhật bằng 112. Bán kính R của hình cầu bằng:

- A. 8. B. 14. C. 12. D. 10.

Câu 19. Tất cả giá trị của m sao cho phương trình $4^{x+1} - 2^{x+2} + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là:

- A. $0 < m < 1$. B. $m \geq 1$. C. $m < 1$. D. $m \leq 0$.

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + 1) - x$ trên đoạn $[2; 4]$ là:

- A. $\max_{[2;4]} y = 2 \ln 2 - 3$.
 B. $\max_{[2;4]} y = 2 \ln 3 - 4$.
 C. $\max_{[2;4]} y = -2$.
 D. $\max_{[2;4]} y = -1$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; c)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Điểm $N(a; 0; 0)$ là hình chiếu của M trên trục Ox .
 B. Điểm $P(0; b; c)$ là hình chiếu của M trên trục (Oyz) .
 C. Điểm $Q(-a; b; -c)$ là điểm đối xứng của M trên trục Oy .
 D. Điểm $I(a; b; 0)$ là điểm đối xứng của M trên trục (Oxy) .

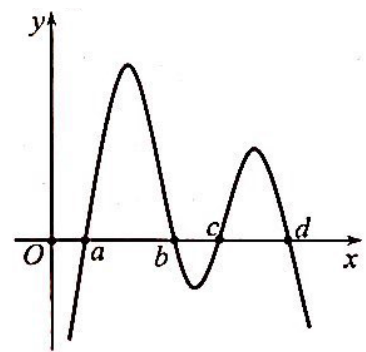
Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+4}-2}{x} & \text{khi } x > 0 \\ mx + m + \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$, m là tham số. Tìm giá trị của m để hàm số có giới hạn tại $x = 0$.

- A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = \frac{-1}{2}$.

Câu 23. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình sau có nghiệm $m = \frac{\cos x + 2 \sin x + 3}{2 \cos x - \sin x + 4}$.

- A. $-2 \leq m \leq 0$. B. $-2 \leq m \leq -1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $\frac{2}{11} \leq m \leq 2$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



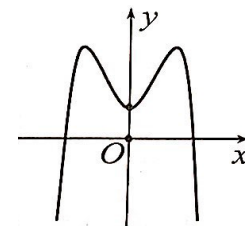
- A. $f(d) > f(b) > f(a) > f(c)$.
- B. $f(b) > f(d) > f(a) > f(c)$.
- C. $f(d) > f(b) > f(c) > f(a)$.
- D. $f(b) > f(d) > f(c) > f(a)$.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu đi qua ba điểm $M(2;3;3)$, $N(2;-1;-1)$ và $P(-2;-1;3)$ và có tâm thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x + 3y - z + 2 = 0$.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 10 = 0$.
- B. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 2 = 0$.
- C. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z + 2 = 0$.
- D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 2 = 0$.

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



- A. $a < 0; b < 0; c > 0$.
- B. $a > 0; b > 0; c > 0$.
- C. $a > 0; b < 0; c > 0$.
- D. $a < 0; b > 0; c > 0$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) là:

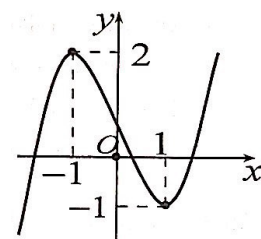
- A. 45° .
- B. 30° .
- C. 90° .
- D. 60° .

Câu 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC = a\sqrt{3}$, $BC = a$ và góc $\widehat{ACB} = 150^\circ$. Đường thẳng $B'C$ tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{105}}{28}$.
- B. $\frac{a^3\sqrt{105}}{14}$.
- C. $\frac{a^3\sqrt{339}}{14}$.
- D. $\frac{a^3\sqrt{339}}{28}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.

Phương trình $|f(x)| = \frac{1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm?



- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

Câu 30. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của biểu thức $\left(\sqrt{x} + \frac{2}{x}\right)^{15}$

- A. $C_{15}^5 \cdot 2^5$.
- B. $C_{15}^7 \cdot 2^7$.
- C. C_{15}^5 .
- D. $C_{15}^8 \cdot 2^8$.

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$. Đặt $w = (1 + z_1)^{100} + (1 + z_2)^{100}$.

Khi đó:

- A. $w = -2^{51}i$.
- B. $w = -2^{51}$.
- C. $w = 2^{51}$.
- D. $w = -2^{50}i$.

Câu 32. Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{(x+2)^{2017}}{x^{2019}} dx$.

A. $I = \frac{3^{2018} - 2^{2018}}{2018}$.

B. $I = \frac{3^{2018} - 2^{2018}}{4036}$.

C. $I = \frac{3^{2018}}{4034} - \frac{2^{2018}}{2017}$.

D. $I = \frac{3^{2021} - 2^{2021}}{4040}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a và góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của cạnh BC , cạnh SM tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 30° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

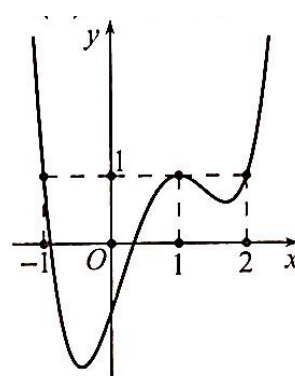
A. $\frac{a\sqrt{57}}{3}$.

B. $\frac{a\sqrt{57}}{6}$.

C. $\frac{a\sqrt{57}}{12}$.

D. $\frac{a\sqrt{57}}{2}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $y = g(x) = f(x) - x$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.
- B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 35. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển thành đa thức của $(2-3x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn: $C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^4 + \dots + C_{2n+1}^{2n} = 1024$.

- A. 2099529.
- B. -2099520.
- C. -1959552.
- D. 1959552.

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$, và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) có phương trình là:

- A. $2x - 2y + z + 4 = 0$ và $2x - 2y + z - 10 = 0$.
- B. $2x - 2y + z - 4 = 0$ và $2x - 2y + z + 10 = 0$.
- C. $2x - 2y + z + 2 = 0$ và $2x - 2y + z - 16 = 0$.
- D. $2x - 2y + z - 2 = 0$ và $2x - 2y + z + 16 = 0$.

Câu 37. Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{Z}$) thỏa mãn $(1-3i)z$ là số thực và $|\overline{z} - 2 + 5i| = 1$. Khi đó $T = a + b$ là

- A. $T = 6$.
- B. $T = 7$.
- C. $T = 8$.
- D. $T = 9$.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ và liên tục trên $[-4; 4]$ biết $\int_{-2}^0 f(-x) dx = 2$ và

$\int_1^2 f(-2x) dx = 4$. Tính $I = \int_0^4 f(x) dx$.

- A. $I = -10$.
- B. $I = -6$.
- C. $I = 6$.
- D. $I = 10$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $a^3\sqrt{3}$. B. $2a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $3a^3\sqrt{3}$.

Câu 40. Ông Hiếu vay ngân hàng là 220 triệu đồng và trả góp trong vòng 1 năm với lãi suất 1,15%/tháng. Sau đúng 1 tháng kể từ ngày vay, ông sẽ hoàn nợ cho ngân hàng với số tiền hoàn nợ mỗi tháng là như nhau, hỏi mỗi tháng ông Hiếu sẽ phải trả bao nhiêu tiền cho ngân hàng, biết lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông Hiếu hoàn nợ?

- A. $\frac{220 \cdot (1,0115)^{12} \cdot 0,0115}{(1,0115)^{12} - 1}$ (triệu đồng). B. $\frac{220 \cdot (1,0115)^{12}}{(1,0115)^{12} - 1}$ (triệu đồng).
 C. $\frac{55 \cdot (1,0115)^{12} \cdot 0,0115}{3}$ (triệu đồng). D. $\frac{220 \cdot (1,0115)^{12}}{3}$ (triệu đồng).

Câu 41. Cho hình chóp $SABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A góc $\widehat{ABC} = 30^\circ$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và mặt phẳng (SAB) vuông góc mặt phẳng (ABC) . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là:

- A. $\frac{a\sqrt{6}}{9}$. B. $\frac{2a\sqrt{6}}{27}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0
	$+$	0	$-$	$+$

Đặt hàm số $y = g(x) = f(1-x) + 1$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 B. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 1)$.
 C. Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 D. Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

- A. $(2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$ và hai đường thẳng $A(1; 1; 1), B(1; 2; 3)$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ B đến đường thẳng là lớn nhất. Phương trình đường thẳng d là:

- A. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$. B. $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+1}{1}$.

C. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

D. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{1}$.

Câu 45. Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $u_1 = \frac{1}{3}$ và $u_{n+1} = \frac{n+1}{3n} \cdot u_n$. Tổng $S = u_1 + \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} + \dots + \frac{u_{10}}{10}$ bằng:

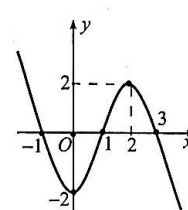
A. $\frac{3280}{6561}$.

B. $\frac{29524}{59049}$.

C. $\frac{25942}{59049}$.

D. $\frac{1}{243}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Đồ thị của hàm số $f(x)$ như hình bên. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(f(x))$ bằng?



A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 47. Một bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 3200 cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây dựng tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

A. 1600 cm^2 .

B. 1200 cm^2 .

C. 120 cm^2 .

D. 160 cm^2 .

Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết rằng $AC = AA' = a$; $AB = 2a$. Gọi M là trung điểm của AB . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$ bằng:

A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

B. a .

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49. Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn. Giá tiền một kg thịt bò là 160 nghìn đồng, một kg thịt lợn là 110 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua. Tìm x, y để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn?

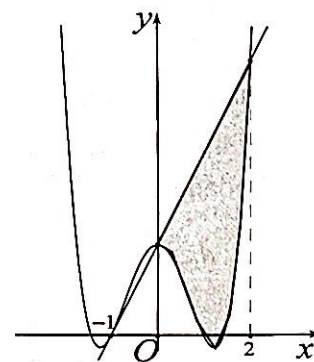
A. $x = 0,3$ và $y = 1,1$.

B. $x = 0,3$ và $y = 0,7$.

C. $x = 0,6$ và $y = 0,7$.

D. $x = 1,6$ và $y = 0,2$.

Câu 50. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) , biết rằng (C) đi qua điểm $A(-1;0)$, tiếp tuyến d tại A của (C) cắt (C) tại hai điểm có hoành độ lần lượt là 0 và 2 và diện tích hình phẳng giới hạn bởi d , đồ thị (C) và hai đường thẳng $x = 0; x = 2$ có diện tích bằng $\frac{28}{5}$ (phần tô màu trong hình vẽ).



Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và hai đường thẳng $x = -1; x = 0$ có diện tích bằng

A. $\frac{2}{5}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{2}{9}$.

D. $\frac{1}{5}$.

ĐÁP ÁN

1. A	2. A	3. B	4. B	5. B	6. C	7. D	8. B	9. B	10. B
11. B	12. C	13. B	14. A	15. D	16. A	17. D	18. D	19. A	20. A
21. D	22. B	23. D	24. C	25. B	26. D	27. B	28. A	29. D	30. A
31. B	32. B	33. C	34. D	35. C	36. C	37. C	38. B	39. A	40. A
41. D	42. D	43. A	44. D	45. B	46. B	47. D	48. A	49. A	50. D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án

Câu 2. Chọn đáp án

Câu 3. Chọn đáp án

Câu 4. Chọn đáp án

Câu 5. Chọn đáp án

Câu 6. Chọn đáp án

Câu 7. Chọn đáp án

Câu 8. Chọn đáp án

Câu 9. Chọn đáp án

Câu 10. Chọn đáp án

Câu 11. Chọn đáp án

Câu 12. Chọn đáp án

Câu 13. Chọn đáp án

Câu 14. Chọn đáp án

Câu 15. Chọn đáp án

Câu 16. Chọn đáp án

Câu 17. Chọn đáp án

Câu 18. Chọn đáp án

Câu 19. Chọn đáp án

Câu 20. Chọn đáp án

Câu 21. Chọn đáp án

Câu 22. Chọn đáp án

Câu 23. Chọn đáp án

Câu 24. Chọn đáp án

Câu 25. Chọn đáp án

Câu 26. Chọn đáp án

Câu 27. Chọn đáp án

Câu 28. Chọn đáp án

Câu 29. Chọn đáp án

Câu 30. Chọn đáp án

Câu 31. Chọn đáp án

Câu 32. Chọn đáp án

Câu 33. Chọn đáp án

Câu 34. Chọn đáp án

Câu 35. Chọn đáp án

Câu 36. Chọn đáp án

Câu 37. Chọn đáp án

Câu 38. Chọn đáp án

Câu 39. Chọn đáp án

Câu 40. Chọn đáp án

Câu 41. Chọn đáp án

Câu 42. Chọn đáp án

Câu 43. Chọn đáp án

Câu 44. Chọn đáp án

Câu 45. Chọn đáp án

Câu 46. Chọn đáp án

Câu 47. Chọn đáp án

Câu 48. Chọn đáp án

Câu 49. Chọn đáp án

Câu 50. Chọn đáp án